UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO

LICENCIATURA EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

Ensenada, Baja California. **Septiembre de 2016**

DIRECTORIO

Dr. Juan Manuel Ocegueda Hernández

Rector

Dr. Alfonso Vega López

Secretario General

Dr. Juan C. Tapia Mercado

Director de la Facultad de Ciencias

Dra. Armandina Serna Rodríguez

Coordinadora de Formación Básica

Dr. Miguel Ángel Martínez Romero

Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

COMITÉ COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Dra. María Victoria Meza Kubo

Coordinadora

Dr. Omar Alvarez Xochihua

M.I. Adrián Enciso Almanza

Dra. Eloisa del Carmen García Canseco

Dr. José Ángel González Fraga

Dr. Everardo Gutiérrez López

M.C. Evelio Martínez Martínez

Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Dr. Ariel Quezada Pina

COMITÉ ASESOR

Dr. Antelmo Castro López

Jefe del Departamento de Actualización Curricular y Formación Docente

Lic. Juan José Santamaría Hernández

Asesor de diseño curricular de la propuesta

Lic. Vanessa Saavedra Rodríguez

Analista de la Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN **7**

2. JUSTIFICACIÓN **10**

2.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA 12

2.2 ATENCIÓN A LAS RECOMENDACIONES DEL ORGANISMO ACREDITADOR 13

2.3 CONSIDERACIONES FINALES 15

3. FILOSOFÍA EDUCATIVA **17**

3.1. MODELO EDUCATIVO DE LA UABC 17

3.2. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA 20

3.2.1. Misión *20*

3.2.2. Visión *20*

3.3. MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS 21

3.3.1. Misión *21*

3.3.2. Visión *21*

3.4. MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE LICENCIADO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES . 22

3.4.1. Misión *22*

3.4.2. Visión *22*

3.4.3. Objetivos *23*

4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS **24**

4.1. ETAPAS DE FORMACIÓN 24

4.1.1. Etapa básica *24*

4.1.2. Etapa disciplinaria *25*

4.1.3. Etapa terminal *26*

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES DE APRENDIZAJE, OBTENCIÓN DE CRÉDITOS Y SUS MECANISMOS DE OPERACIÓN 26

4.2.1. Unidades de aprendizaje obligatorias *27*

4.2.2. Unidades de aprendizaje optativas *28*

4.2.3. Otros cursos optativos *29*

4.2.4. Estudios independientes *29*

4.2.5. Ayudantía docente *30*

4.2.6. Ayudantía de investigación *31*

4.2.7. Ejercicio investigativo *31*

4.2.8. Apoyo a actividades de extensión y vinculación *32*

4.2.9. Proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC) *33*

4.2.10. Titulación por proyecto *34*

4.2.11. Actividades artísticas, culturales y deportivas *35*

4.2.12. Práctica Profesional *35*

4.2.13. Programa de emprendedores universitarios. *38*

4.2.14. Actividades para la Formación en Valores. *38*
4.2.15. Cursos intersemestrales *39*
4.2.16. Movilidad e intercambio estudiantil *39*
4.2.17. Servicio social comunitario y profesional *40*
4.2.18. Idioma extranjero *43*
4.3. TITULACIÓN 44
4.4. REQUERIMIENTOS Y MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN 45
4.4.1. Difusión del programa educativo *45*
4.4.2. Descripción de la planta académica *47*
4.4.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo de la unidad académica (recursos) *48*
4.4.4. Descripción de la estructura organizacional de la unidad académica. *49*
4.4.5. Descripción del sistema de Tutorías *56*
4.5. FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL PROGRAMA EDUCATIVO 59
4.5.1. Características del programa educativo. *59*
4.5.2. Características de los egresados del programa educativo *60*

5. PLAN DE ESTUDIOS 61
5.1. PERFIL DE INGRESO 61
5.2. PERFIL DE EGRESO 63
5.3. CAMPO PROFESIONAL 63
5.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ETAPAS DE FORMACIÓN 65
5.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO 71
5.6. MAPA CURRICULAR DEL PROGRAMA EDUCATIVO LICENCIADO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES. 79
5.7. DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DEL PLAN DE ESTUDIO. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS 80
5.7.1. Distribución de Créditos por Etapa de Formación *80*
5.7.2. Distribución de Créditos obligatorios por Áreas de Conocimiento *80*
5.7.3. Distribución de Unidades de aprendizaje por Etapas de Formación *80*
5.8. TIPOLOGÍA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE 82
5.9. EQUIVALENCIAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE 92

6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN 99
6.1. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 99
6.2. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE 101
6.3. EVALUACIÓN COLEGIADA DEL APRENDIZAJE 102

7. DESCRIPCIONES GENÉRICAS 103

8. REVISIÓN EXTERNA 264
8.1. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARES EXTERNOS 264
8.2. SOLUCIÓN A LAS OBSERVACIONES 267
8.2.1. Respuesta a las observaciones del Dr. Oscar Mario Rodríguez *267*

8.2.2. Respuesta a las observaciones del Dr. Eduardo Calvillo *268*

9. APROBACIÓN POR PARTE DEL CONSEJO TÉCNICO Y UNIVERSITARIO 270

9.1. APROBACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DEL CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS 270

9.2. APROBACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO 272

10. REFERENCIAS 273

ANEXO 1. FORMATOS METODOLÓGICOS 274

ANEXO 2. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA 304

1. INTRODUCCIÓN 304

2. CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA 305

2.1. Características del programa *305*

2.2. Competencias y valores *307*

3. PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO AFINES NACIONALES E INTERNACIONALES 309

4. ATENCIÓN A LAS RECOMENDACIONES DEL ORGANISMO ACREDITADOR. 310

5. INFRAESTRUCTURA 313

5.1. Resumen de Infraestructura existente en el programa *313*

6. CUESTIONARIOS APLICADOS 314

ANEXO 3. PROGRAMAS DE UNIDAD DE APRENDIZAJE 335

1. INTRODUCCIÓN

Baja California se caracteriza por ser una zona dinámica en su parte fronteriza, que demanda profesionales de calidad por la competitividad que genera tener como vecino un país desarrollado, que se encuentra a la vanguardia de la ciencia y tecnología; en contraste la parte sur del estado demanda oportunidades para el desarrollo de diferentes áreas de trabajo y se caracteriza por una limitada disponibilidad de servicios y tecnología.

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC), cuya visión educativa se encuentra sintetizada en su actual modelo educativo, inicia un proceso de transformación a partir del 2006, realizando procesos en diferentes etapas que han derivado la continuidad de la flexibilización en los programas educativos incorporando el enfoque de competencias profesionales, la diversificación de opciones profesionales y de vinculación curricular de los procesos de docencia, investigación, extensión de la cultura y los servicios, todo ello como parte de una evolución académica e institucional que incide en desarrollo social y regional de la comunidad. Lograr esta última etapa conlleva un compromiso de continua evaluación que permita una educación a la par de los avances científicos, culturales y tecnológicos.

Las ciencias computacionales constituyen una disciplina que cambia y evoluciona vertiginosamente, donde la sociedad es cada vez más dependiente de estas tecnologías. Esto se ve y se vive diariamente en el uso del correo, el comercio electrónico, los bancos de datos de área mundial o Big Data, en la utilización de nuevos medios para poder realizar la educación a distancia, en la aplicación de eficientes algoritmos para visualización de estructuras moleculares complejas, o en el desciframiento del código genético humano, por mencionar solamente algunas de las actividades ligadas a las ciencias de la computación.

Esta rapidez de cambio a la que se está expuesto el entorno y particularmente el campo de la computación, junto con la continua mejora que demanda una educación actual, requiere que los planes de estudio estén modificándose con frecuencia.

La Facultad de Ciencias de la UABC, asume su responsabilidad con su entorno, con fundamento en el Plan Institucional de Desarrollo de la Universidad Autónoma de Baja California 2015-2019 y el Plan Institucional de Desarrollo 2012-2015 de la Unidad Académica, a través de la evaluación, modificación y actualización del plan y programa de estudios del programa educativo de Licenciado en Ciencias Computacionales. La estrategia está dirigida a formar recursos humanos con calidad y pertinencia que respondan con eficiencia a los cambios y transformaciones del país.

Como resultado del análisis anterior, y a sugerencia del comité acreditador, respondiendo además a la inquietud de docentes y estudiantes, y a la política institucional; la dirección de la Facultad determinó en 2013 someter a una evaluación diagnóstica interna y externa el programa educativo de Licenciado en Ciencias Computacionales (Plan 2008-1).

Para lograr lo anterior, se realizaron encuestas, estudio de las demandas del mercado para profesionistas de las tecnologías de la información, así como analizar los cambios de los planes y programas de estudios de carreras afines en diferentes instituciones nacionales e internacionales. De esta manera se determinaron los ajustes o modificaciones requeridos en el plan vigente en respuesta a las demandas de los sectores correspondientes.

La propuesta se integra de apartados que describen el proceso de modificación: incluye una justificación en la cual se describen los antecedentes del programa educativo y la Facultad, así como la situación actual del programa educativo en relación a su entorno y la problemática existente; filosofía educativa donde se plasman los fines y objetivos de la UABC y la misión, la visión y los objetivos del programa; incluye también la descripción de la propuesta del plan de estudios donde se explican las etapas de formación, las áreas de conocimiento, modalidades de aprendizaje y obtención de créditos y sus mecanismos de operación y requerimientos de implementación; se describe el plan de estudios, este contempla el perfil de ingreso, perfil de egreso, campo profesional, características de las unidades de aprendizaje por etapa de formación, el mapa curricular, la distribución cuantitativa de créditos, tipología

de las unidades de aprendizaje y la equivalencia de las unidades de aprendizaje. Incluye también el sistema de evaluación del aprendizaje, las descripciones genéricas y programas de las unidades de aprendizaje, y anexan los documentos que justifican la presente propuesta.

2. JUSTIFICACIÓN

Los trabajos de modificación de los programas educativos de licenciatura de la Facultad de Ciencias se iniciaron el 7 de agosto de 2013 con el apoyo de la Coordinación de Formación Básica (CFB). Se crea un tronco común de dos periodos entre los programas de Física, Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas. La Licenciatura en Biología comparte el tronco común con las licenciaturas de la Facultad de Ciencias Marinas.

Con la finalidad de contar con el 100% de los programas de unidades de aprendizaje (PUA), se llevó a cabo un taller para diseñar los PUA de los cuatro programas educativos en el periodo intersemestral de 2014, con el apoyo de la CFB y la Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria (CFPyVU). Al inicio de la presente administración 2015-2019, la Facultad de Ciencias presenta un avance del proceso de modificación de los programas educativos de licenciatura. En octubre del 2015 dichas coordinaciones solicitan incorporar a las propuestas de modificación nuevos elementos para atender las estrategias del PDI 2015-2019 y las recomendaciones de organismos acreditadores adscritos al COPAES y CIEES.

Durante el periodo 2015-2 se envían las propuestas de modificación de los programas educativos de la licenciatura de la Facultad de Ciencias para su revisión ante la CFB y la CFPyVU. De dicho periodo a la fecha se han atendido las observaciones de fondo y forma realizadas a cada una de las propuestas de modificación.

El programa educativo Licenciatura en Ciencias Computacionales inicia su operación en 1986 de manera simultánea con la Licenciatura de Matemáticas Aplicadas, en la recién nombrada Escuela Superior de Ciencias. Tuvo su última modificación en el 2008-1, integrándose junto con los cuatro programas de licenciatura de la Facultad de Ciencias en un tronco común de un periodo. Esta modificación está sustentada en los resultados de la evaluación diagnóstica interna y externa (ver Anexo 2) y las recomendaciones emitidas por Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación A. C. (CONAIC) en la reacreditación del 2010.

Los 4 perfiles de desarrollo profesional en informática y computación definidos por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información, A. C. (ANIEI) son:

Perfil A. Licenciatura en Informática.

Perfil B. Licenciatura en Ingeniería de Software.

Perfil C. Licenciatura en Ciencias Computacionales.

Perfil D. Ingeniería Computacional.

Los perfiles se diferencian por el porcentaje de contenido de cada una de las 8 áreas definidas por ANIEI (ver Tabla 2.1). El programa de Licenciado en Ciencias Computacionales se clasifica como Perfil C, donde se profundiza más en el desarrollo de las ciencias computacionales y las ciencias formales.

Tabla 2.1. Perfiles profesionales en informática y computación de nivel licenciatura definidos por ANIEI

ÁREA DE CONOCIMIENTO	**A**	**B**	**C**	**D**
Entorno Social	300	125	100	100
Matemáticas	100	125	250	175
Arquitectura de Computadoras	50	75	100	175
Redes	75	75	100	150
Software de Base	75	75	100	125
Programación e Ingeniería de Software	175	225	200	175
Tratamiento de Información	175	200	75	50
Interacción Humano-Computadora	50	100	75	50
Total de unidades mínimas de informática y computación	1,000	1,000	1,000	1,000

2.1 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Para llevar a cabo la evaluación diagnóstica se realizaron las siguientes actividades:

- Evaluación interna: Encuestas a estudiantes y docentes.
- Evaluación externa: Encuestas a egresados y empleadores.
- Revisión y análisis de otros planes y programas de estudio nacionales e internacionales similares en diversas partes del mundo: America Latina (UNAM, Tecnológico de Monterrey, Universidad de los Andes), Estados Unidos (Stanford, Berkeley, MIT, Duke) y Europa (ETH, Manchester).
- Estudio de la empleabilidad para perfiles similares.
- Consideración de las recomendaciones del organismo acreditador.

Los principales resultados del diagnóstico se resumen a continuación.

i. Una de las principales fortalezas que caracterizan a los licenciados en ciencias computacionales es su capacidad para el trabajo en equipo (78%) y su habilidad para la resolución de problemas (84%), por lo que se ha dejado escrito de manera explícita en todas las evidencias de desempeño de las unidades de aprendizaje donde se desarrollan proyectos.

ii. Necesidad de una mayor vinculación del programa con empresas o instituciones fuera de la Universidad (56%), por lo que en los mecanismos de operación del programa se deberá dejar explícito el impulsar una mayor participación de los estudiantes en proyectos de vinculación con el sector productivo, ampliar la cartera de unidades receptoras para prestar el servicio social y la práctica profesional.

iii. Necesidad de una mayor habilidad para la redacción de trabajos escritos (62.5%), que aunque existe una unidad de aprendizaje llamada Comunicación Oral y Escrita, es necesario que en todas las evidencias de desempeño se evalue la capacidad de los estudiantes para la redacción de documentos formales.

iv. Necesidad del idioma inglés (84%), por lo que se han establecido los mecanismos claros para la acreditación del idioma y estrategias dentro de las

unidades de aprendizaje para incrementar la comunicación de un segundo idioma, en particular del inglés.

v. Necesidad de reestructurar el tronco común (78%), por lo que se ha conformado un tronco común en ciencias exactas para mantener un mayor número de asignaturas comunes entre los programas participantes.

vi. Mejorar el programa de tutorías (78%), el cual se describe en los mecanismos de operación.

vii. De acuerdo a las opiniones de los empleadores, los conocimientos y habilidades necesarios en un Licenciado en Ciencias Computacionales incluyen:

- El desarrollo de software para ambientes de escritorio, web y dispositivos móviles.
- El manejo de sistemas emergentes como *cómputo en la nube*, *gráficos por computadora*, cómputo científico, cómputación móvil y ubicua, cómputo de sensores, cómputo distribuido, cómputo paralelo y multinúcleos, entre otros.
- La aplicación de herramientas de vanguardia en la ingeniería de procesos, metodologías de desarrollo, manejo de *Frameworks (marcos)* como "*Spring"*, "*Hibernate"*, entre otros, tecnologías de aseguramiento de la calidad del software, seguridad en cómputo, entre otros.
- Y habilidades para el manejo del idioma inglés, para comunicarse de forma oral y escrita, documentar de manera formal los procesos y manuales de usuario y del sistema.

2.2 ATENCIÓN A LAS RECOMENDACIONES DEL ORGANISMO ACREDITADOR

Las recomendaciones realizadas por el CONAIC en el 2010 al plan de estudios vigente y la forma como han sido consideradas en la presente documentación, se resume a continuación:

a) El programa educativo debe de cubrir las unidades mínimas de cada área del conocimiento, independientemente del perfil seleccionado para el programa.

Para este punto se ha considerado guardar un equilibrio con los porcentajes por área recomendados por ANIEI para el Perfil C. Es por ello que en la sección 5.5 se han clasificado las áreas de conocimiento con las áreas establecidas por ANIEI y

reconocidas por CONAIC.

Es importante que las actualizaciones futuras del plan de estudios se apoyen en las propuestas del modelo curricular de la ANIEI, también se recomienda que desarrolle un plan de actualización curricular eficiente y con la participación docente, representantes del sector productivo, asesores externos y egresados en activo, documentando los resultados.

Igual que el punto anterior. La evaluación diagnóstica (ver Anexo 2) describe la evaluación de los diferentes actores del programa.

b) Es necesario que cada programa de asignatura contenga la ubicación dentro del plan de estudios, el objetivo general, los objetivos de cada sección del curso, los temas por sección, las prácticas (en su caso), la bibliografía básica, los recursos necesarios, las horas de utilización de infraestructura de cómputo, la forma de evaluación, las horas de teoría y/o práctica.

   Todos los puntos están considerados en los PUA.

c) Es necesario instrumentar, dentro de las asignaturas del plan de estudios correspondientes a la especialidad, proyectos dirigidos a desarrollar la habilidad del alumno para resolver problemas reales acordes a las necesidades tecnológicas y/o a las líneas de investigación del propio programa.

   Las unidades de aprendizaje que así convengan, considerarán como evidencia de desempeño el desarrollo de proyectos reales con impacto en instituciones, empresas, proyectos de investigación y la misma Universidad.

d) Se recomienda establecer lineamientos para la realización de proyectos de asignaturas de manera que se defina claramente la información que debe ser registrada como: asignatura, nombre del proyecto, participantes, fechas de inicio y fin, entre otros, como parte de la normatividad que debe acompañar todo proceso de mejora.

   Considerado como puntos a evaluar en la metodología y/o criterios de evaluación de cada PUA donde se considera el desarrollo de proyectos como evidencias de desempeño.

e) Es necesario que, dentro de las asignaturas que forman el plan de estudios, se considere el trabajo en equipo e interdisciplinario.

Se ha dejado de forma explícita el trabajo de equipo en la descripción de la metodología y evidencias de desempeño de los PUA donde aplique.

2.3 CONSIDERACIONES FINALES

En la presente propuesta, se hace una modificación del plan de estudios, reestructurando el tronco común de ciencias al tronco común de ciencias exactas, formado por las licenciaturas de Ciencias Computacionales, Física y Matemáticas Aplicadas. Al reunir los programas con mayor afinidad, fue posible integrar un tronco común de 2 periodos y 12 unidades de aprendizaje (UA) compartidas en los periodos posteriores.

La Tabla 2.2 muestra un resumen comparativo de las principales diferencias entre el plan vigente y el plan propuesto:

Tabla 2.2 Resumen comparativo entre el plan vigente y el plan propuesto

Plan 2008-1	Plan Nuevo
Se comparte un Tronco Común de 4 unidades de aprendizaje obligatorias con Física, Matemáticas Aplicadas y Biología. Estas son: Comunicación Oral y Escrita, Diseño de Algoritmos, Introducción a las Matemáticas, Introducción a la Ciencia Contemporánea y su Impacto Social.	Se comparte tronco común de 12 unidades de aprendizaje obligatorias con Física y Matemáticas Aplicadas. Estas son: Comunicación Oral y Escrita, Diseño de Algoritmos, Cálculo Diferencial, Geometría Vectorial, Algebra Superior, Historia e Impacto de la Ciencia, Formación de Valores Introducción a la Programación, Cálculo Integral, Algebra Lineal, Mecánica, Métodos Experimentales
285 créditos obligatorios	265 créditos obligatorios
65 créditos optativos	85 créditos optativos
31 unidades de aprendizaje obligatorias	38 unidades de aprendizaje obligatorias
Contempla 4 competencias generales	Contempla 3 competencias generales

Considera las líneas terminales de: ● Ingeniería de Software. ● Redes. ● Inteligencia Artificial. ● Cómputo Científico.	Considera las áreas de énfasis: ● Big Data. ● Ambientes Inteligentes. ● Cómputo Visual. ● Tecnologías de Información y Comunicación
La acreditación del idioma extranjero no está considerada en el proyecto de modificación y se delega a la Facultad de Idiomas.	Se proponen mecanismos para la acreditación del idioma extranjero por parte de la Facultad de Ciencias.
Se comparten 7 cursos obligatorios con Física y Matemáticas Aplicadas.	Además del las UA del Tronco común, se comparten 12 UA e de caracter obligatorio para Ciencias Computacionales yde caracter obligatorio u optativo para Matemáticas Aplicadas y Física; y 12 UA de caracter optativo para Ciencias Computacionales y de caracter obligatorio u optativo para Matemáticas Aplicadas y Física.
No se cuenta con unidades de aprendizaje en inglés.	Se cuenta con 3 unidades de aprendizaje en inglés compartidas con Física y Matemáticas Aplicadas.
No se especifican criterios de evaluación que fomente la comunicación oral y escrita.	Las unidades de aprendizaje incluyen de manera explícita la formación de habilidades de comunicación oral y escrita.
No necesariamente se especifica bibliografía en inglés.	El 20% de las bibliografía básica del 100% de las unidades de aprendizaje es bibliografía en inglés.

3. FILOSOFÍA EDUCATIVA

3.1. MODELO EDUCATIVO DE LA UABC

La Universidad Autónoma de Baja California (UABC) consciente del papel clave que desempeña en la educación, adoptó el modelo educativo por competencias, debido a que este modelo busca incidir en las necesidades del mundo laboral, formar profesionales más flexibles, creativos e innovadores y ciudadanos más participativos. Además una de sus principales ventajas es que propone volver a examinar críticamente cada uno de los componentes del hecho educativo y detenerse en el análisis y la redefinición de las actividades del profesor y estudiantes para su actualización y mejoramiento.

Bajo el modelo actual y como parte del ser institucional, la UABC se define como una comunidad de aprendizaje donde los procesos y productos del quehacer de la institución en su conjunto, constituyen la esencia de su ser. Congruente con ello, utiliza los avances de la ciencia, la tecnología y las humanidades para mejorar y hacer cada vez más pertinentes y equitativas sus funciones sustantivas.

En esta comunidad de aprendizaje se valora particularmente el esfuerzo permanente en pos de la excelencia, la justicia, la comunicación multidireccional, la participación responsable, la innovación, el liderazgo fundado en las competencias académicas y profesionales, así como una actitud emprendedora y creativa, honesta, transparente, plural, liberal, de respeto y aprecio entre sus miembros y hacia el medio ambiente.

La UABC promueve alternativas viables para el desarrollo social, económico, político y cultural de la entidad y del país, en condiciones de pluralidad, equidad, respeto y sustentabilidad; y con ello contribuir al logro de una sociedad más justa, democrática y respetuosa de su medio ambiente. Todo ello a través de la formación integral, capacitación y actualización de profesionistas; la generación de conocimiento científico y humanístico; así como la creación, promoción y difusión de valores culturales y de expresión artística.

El modelo educativo de la UABC se sustenta filosófica y pedagógicamente en el humanismo, el constructivismo y la educación a lo largo de la vida. Es decir, concibe la educación como un proceso consciente e intencional, al destacar el aspecto humano como centro de significado y fuente de propósito, acción y actividad educativa, consciente de su accionar en la sociedad; promueve un aprendizaje activo y centrado en el alumno y en la educación a lo largo de la vida a través del aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

El modelo define tres atributos esenciales: la flexibilidad curricular, la formación integral y el sistema de créditos. La flexibilidad curricular, entendida como una política que permite la generación de procesos organizativos horizontales, abiertos, dinámicos e interactivos que facilitan el tránsito de los saberes y los sujetos sin la rigidez de las estructuras tradicionales; ésta se dará a través de la selección personal del estudiante, quien con apoyo de su tutor, elegirá la carga académica que favorezca su situación personal; la formación integral, que contribuye a formar en los alumnos actitudes y formas de vivir en sociedad sustentadas en las dimensiones ética, estética y valoral; ésta se fomentará a través de actividades deportivas y culturales integradas a su currícula, así como en la participación de los estudiantes a realizar actividades de servicio social comunitario; y el sistema de créditos, reconocido como recurso operacional que permite valorar el desempeño de los alumnos; este sistema de créditos se ve enriquecido al ofrecer una diversidad de modalidades para la obtención de créditos (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

Así mismo, bajo una prospectiva institucional la Universidad encamina hacia el futuro los esfuerzos en los ámbitos académico y administrativo a través de cinco principios orientadores, cuyos preceptos se encuentran centrados en los principales actores del proceso educativo, en su apoyo administrativo y de seguimiento alumnos (Modelo Educativo de la UABC, 2013):

1. El alumno como ser autónomo y proactivo, corresponsable de su formación profesionales.

2. El currículo que se sustenta en el humanismo, el constructivismo y la educación a lo largo de la vida.
3. El docente como facilitador, gestor y promotor del aprendizaje, en continua formación y formando parte de cuerpos académicos que trabajan para mejorar nuestro entorno local, regional y nacional.
4. La administración que busca ser eficiente, ágil, oportuna y transparente al contribuir al desarrollo de la infraestructura académica, equipamiento y recursos materiales, humanos y económicos.
5. La evaluación permanente es el proceso de retroalimentación de los resultados logrados por los actores que intervienen en el proceso educativo y permite reorientar los esfuerzos institucionales a logro de los fines de la UABC.

Además, el modelo educativo se basa en el constructivismo que promueve el aprendizaje activo, centrado en el alumno y en la educación a lo largo de la vida de acuerdo a los cuatro pilares de la educación establecidos por la UNESCO: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Estos se describen a continuación (Modelo Educativo de la UABC, 2013):

a) Aprender a conocer. Debido a los cambios vertiginosos que se dan en el conocimiento, es importante prestar atención a la adquisición de los instrumentos del saber que a la adquisición de los conocimientos. La aplicación de este pilar conlleva al diseño de estrategias que propicien en el alumno la lectura, la adquisición de idiomas, el desarrollo de habilidades del pensamiento y el sentido crítico. Además, implica el manejo de herramientas digitales para la búsqueda de información y el gusto por la investigación; en pocas palabras: el deseo de aprender a aprender.
b) Aprender a hacer. La educación no debe centrarse únicamente en la transmisión de prácticas, sino formar un conjunto de competencias específicas adquiridas mediante la formación técnica y profesional, el comportamiento social, la actitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos.
c) Aprender a vivir juntos. Implica habilitar al individuo para vivir en contextos de diversidad e igualdad. Para ello, se debe iniciar a los jóvenes en actividades

deportivas y culturales. Además, propiciar la colaboración entre docentes y alumnos en proyectos comunes.

d) Aprender a ser. La educación debe ser integral para que se configure mejor la propia personalidad del alumno y se esté en posibilidad de actuar cada vez con mayor autonomía y responsabilidad personal. Aprender a ser implica el fortalecimiento de la personalidad, la creciente autonomía y la responsabilidad social.

3.2. Misión y visión de la Universidad Autónoma de Baja California

3.2.1. Misión

La Universidad tiene la misión de formar integralmente ciudadanos profesionales, competentes en los ámbitos local, nacional, transfronterizo e internacional, libres, críticos, creativos, solidarios, emprendedores, con una visión global, conscientes de su participación en el desarrollo sustentable global y capaces de transformar su entorno con responsabilidad y compromiso ético; así como promover, generar, aplicar, difundir y transferir el conocimiento para contribuir al desarrollo sustentable, al avance de la ciencia, la tecnología, las humanidades, el arte y la innovación, y al incremento del nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana y del país (PDI 2015-2019, pag. 125).

3.2.2. Visión

En 2025, la Universidad Autónoma de Baja California es ampliamente reconocida por ser una institución socialmente responsable que contribuye, con oportunidad, pertinencia y los mejores estándares de calidad, a incrementar el nivel de desarrollo humano de la sociedad bajacaliforniana y del país, así como por ser una de las cinco mejores instituciones de educación superior en México y de las primeras 50 de Latinoamérica en la formación universitaria, la generación, aplicación innovadora y transferencia del conocimiento, y en la promoción de la ciencia, la cultura y el arte (PDI 2015-2019, pag. x).

3.3. Misión y visión de la Facultad de Ciencias

3.3.1. Misión

La misión de la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California, es formar profesionistas de excelencia y de alto nivel competitivo, capaces de aplicar sus conocimientos y habilidades para enfrentar y resolver los retos propios al entorno científico, actual y futuro.

La Facultad de Ciencias impulsa la investigación científica en sus diferentes áreas. Además, busca generar conocimiento y extenderlo a la comunidad, llevándolo a su aplicación en el ámbito científico, académico y social. Todo esto con la finalidad de mejorar la calidad de vida en el entorno local, regional, nacional e internacional. Finalmente, fomenta a cada paso los valores culturales, el sentido ético, la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente (PDFC 2012-2015, pag. 13).

3.3.2. Visión

La visión de la Facultad de Ciencias es ser una institución reconocida por la competitividad y formación integral de sus egresados, destacada por la calidad y vigencia de sus planes de estudio que responden a la demanda del ámbito científico de los diversos sectores de la sociedad y de la industria en el entorno local y nacional.

En la actividad docente, busca tener niveles elevados de formación del personal académico, provechando la vinculación y convenios con sectores dedicados a la ciencia para la formación y actualización constante de los académicos, lo que tiene un impacto favorable en los estudiantes y contribuyendo así a la producción científica e intelectual el nuevo modelo educativo.

Al estudiante de la Facultad de Ciencias, además de su valor competitivo, lo destaca su valor que le asigna a la conducta ética, el esfuerzo permanente y el compromiso para responder a las cambiantes realidades su entorno (PDFC 2012-2015, pag. 14).

3.4. Misión, visión y objetivos del programa de Licenciado en Ciencias Computacionales

En congruencia con la filosofía educativa de la UABC, la Facultad de Ciencias busca formar profesionistas de excelencia y alto nivel competitivo, capaces de aplicar sus conocimientos y habilidades para enfrentar y resolver los retos propios al entorno actual y futuro. Además busca generar conocimiento y extenderlo a la comunidad, llevándolo a su aplicación en el ámbito científico, académico y social con la intención de mejorar la calidad de vida en el entorno local, regional, nacional e internacional, al mismo tiempo que fomenta los valores culturales, el sentido ético, la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente (PDFC 2012-2015).

3.4.1. Misión

El programa de Licenciado en Ciencias Computacionales tiene la misión de formar profesionales con un alto nivel de conocimientos científicos, tecnológicos y sentido de responsabilidad social, comprometido con su entorno, capaz de identificar problemas y ofrecer soluciones, promoviendo la aplicación ética y responsable de las tecnologías de la información y comunicación en beneficio del Estado y del País.

3.4.2. Visión

El programa de Licenciado en Ciencias Computacionales tiene la visión de ser un programa acreditado, atendido por un conjunto de académicos asociados a Cuerpos Académicos consolidados, los cuales están permanentemente actualizando los planes y programas de estudio, integrando en las diferentes asignaturas los nuevos conocimientos y estrategias de aprendizaje resultado de investigaciones científicas y tecnológicas. Así, académicos, estudiantes y egresados conforman profesionales multi e interdisciplinarios que promueven el uso eficaz de recursos humanos y materiales existentes e impulsan y participan en programas de movilidad interinstitucional. Todo lo anterior les otorga a los grupos así integrados y organizados una visión holística sobre los retos, alcances y oportunidades de su profesión en un contexto regional, nacional e internacional.

3.4.3. Objetivos

El programa de Licenciado en Ciencias Computacionales tiene los siguientes objetivos:

a) Formar profesionistas de las ciencias computacionales dedicado a gestionar y ofrecer soluciones innovadoras en diversos entornos, derivadas del análisis, modelado, diseño, implementación y evaluación de proyectos complejos para la automatización de procesos que pueden ser tratados con sistemas de cómputo y asegurando la integridad de la información con alto impacto en el mercado laboral en los ámbitos local, nacional, e internacional, con actitud emprendedora y capaces de transformar su entorno con responsabilidad y compromiso ético.

b) Promover la vinculación y colaboración con los sectores público, social y empresarial para la realización de proyectos innovadores de investigación y desarrollo tecnológico que contribuyan al progreso en el área de las ciencias computacionales, así como a incrementar el nivel de avance de la sociedad en los contextos nacional y global, procurando un equilibrio entre la generación del conocimiento básico, el económicamente relevante y el socialmente útil.

4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE ESTUDIOS

4.1. ETAPAS DE FORMACIÓN

El programa de estudios está compuesto de 3 etapas de formación donde se procura dosificar la complejidad de unidades de aprendizaje y contenidos buscando desarrollar y proporcionar al alumno las competencias propias del Licenciado en Ciencias Computacionales, las cuales serán verificables y extrapolables a la práctica profesional real que se gesta en el entorno, mismas que podrán ser adecuadas de acuerdo a la evolución y desarrollo de la ciencia y tecnología de su disciplina.

4.1.1. ETAPA BÁSICA

La etapa de formación básica incluye los tres primeros periodos escolares del plan de estudios, que comprenden 17 unidades de aprendizaje obligatorias y 3 optativas con un total de 131 créditos, 112 obligatorios y 19 optativos; los dos primeros periodos corresponden al tronco común que comparten los tres programas educativos (PE) de nivel licenciatura de la Facultad: Licenciatura en Matemáticas Aplicadas, Licenciatura en Física y Licenciatura en Ciencias Computacionales, con un total de 75 créditos obligatorios. Este tronco común "consiste en 12 unidades de aprendizaje pertenecientes a programas educativos afines de una misma área de conocimiento, lo que propicia la interdisciplinaridad" (Guía Metodológica UABC, 2010 p. 43). Una vez concluido el tronco común, el alumno deberá seleccionar el programa educativo, mediante una subasta, y completar la etapa básica cursando el tercer periodo escolar, atendiendo lo especificado en el Estatuto Escolar de la UABC (2006), Título Quinto, Capítulo 2do, artículos 126 al 132 de los Programas de Tronco Común.

Antes de concluir la etapa básica los estudiantes deberán acreditar 300 horas de servicio social comunitario. En caso de no hacerlo, durante la etapa disciplinaria, el número de asignaturas a cursar estará limitado a 3 (Reglamento de Servicio Social, UABC, 2007, Artículos 14-16).

Durante esta etapa, el estudiante podrá considerar tomar cursos y actividades complementarias en áreas de deportes y cultura que fomenten su formación integral.

En esta etapa se incluyen las unidades de aprendizaje que contribuyen a la formación básica, elemental e integral del estudiante de las ciencias básicas con una orientación eminentemente formativa, para la adquisición de conocimientos de las diferentes disciplinas que integran unidades de aprendizaje contextualizadoras, metodológicas, instrumentales y cuantitativas esenciales para la formación del estudiante.

4.1.1.1 Competencia de la Etapa Básica

Emplear los conocimientos y herramientas básicas de las ciencias computacionales a través de la construcción de algoritmos y razonamiento lógico para la solución de problemas, con actitud creativa y pensamiento crítico.

4.1.2. ETAPA DISCIPLINARIA

En la etapa disciplinaria el estudiante tiene la oportunidad de conocer, profundizar y enriquecerse de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos de la profesión de Licenciado en Ciencias Computacionales, orientadas a un aprendizaje genérico del ejercicio profesional. Esta etapa comprende la mayor parte de los contenidos del programa, y el nivel de conocimiento es más complejo, desarrollándose principalmente en tres períodos intermedios. Esta etapa se compone de 19 unidades de aprendizaje, 16 obligatorias y 3 optativas con un total de 134 créditos, 110 obligatorios y 24 optativos.

En esta etapa el estudiante podrá realizar su servicio social profesional al haber cubierto el 60% de avance en los créditos del plan de estudios y habiendo acreditado la primera etapa (Reglamento de Servicio Social, UABC, 2007. Artículos 17-21).

4.1.2.1 Competencia de la Etapa Disciplinaria.

Aplicar las herramientas tecnológicas de cómputo actuales y las bases del cómputo científico a través del desarrollo y documentación de programas de cómputo de baja complejidad, para brindar los conocimientos teóricos y prácticos de su profesión, con

actitudes responsables que garanticen la confiabilidad y seguridad de la información.

4.1.3. Etapa terminal

La etapa terminal se establece al final del programa reforzando los conocimientos teórico-instrumentales específicos; en esta etapa, se incrementan los trabajos prácticos y se desarrolla la participación del alumno en el campo ocupacional explorando las distintas orientaciones a través de la integración y aplicación de los conocimientos adquiridos, para enriquecerse en áreas afines y poder distinguir los aspectos relevantes de las técnicas y procedimientos que en cada perfil profesional se requieren, en la solución de problemas o generación de alternativas.

En esta etapa el estudiante podrá participar en proyectos de vinculación con valor en créditos, con mínimo dos créditos de carácter optativo.

El programa se compone de 10 unidades de aprendizaje, 5 obligatorias, 5 optativas y la práctica profesional, con un total de 87 créditos, 33 obligatorios, 42 optativos, 10 créditos obligatorios de la práctica profesional. Se recomienda que sea concluida en dos periodos escolares. En esta etapa podrá realizar proyectos de vinculación con un mínimo de 2 créditos optativos cada uno.

4.1.3.1 Competencia de la etapa terminal

Evaluar tecnologías de cómputo avanzadas a través de la implementación de soluciones innovadoras para atender problemas reales susceptibles a ser automatizadas, con responsabilidad y trabajo en equipo multidisciplinario.

4.2. Descripción de las modalidades de aprendizaje, obtención de créditos y sus mecanismos de operación

De acuerdo a los fines planteados en el Modelo Educativo Flexible con Enfoque en Competencias, y a la normatividad institucional expresada en el Estatuto Escolar de la UABC, 2006, en el artículo 155, en el Modelo Educativo de la UABC (pags. 78-81) y de la Guía Metodológica para la Creación y Modificación de los Programas Educativos de la UABC se ha conformado una gama de experiencias teórico-prácticas denominadas Otras Modalidades de Aprendizaje, con las que el alumno desarrolla sus

potencialidades intelectuales y prácticas; las cuales pueden ser cursadas en diversas unidades académicas al interior de la universidad, en otras instituciones de educación superior a nivel nacional o internacional o en el sector social y productivo. Al concebir las modalidades de aprendizaje de esta manera, se obtienen las siguientes ventajas:

- Participación dinámica del alumno en actividades de interés personal que enriquecerán y complementarán su formación profesional.
- La formación interdisciplinaria, al permitir el contacto directo con contenidos, experiencias, alumnos y docentes de otras instituciones o entidades.
- La diversificación de las experiencias de enseñanza-aprendizaje.

En la Facultad de Ciencias, estas modalidades de aprendizaje permiten al alumno inscrito en el PE de Ciencias Computacionales, la selección de actividades para la obtención de créditos, que habrán de consolidar el perfil profesional en su área de interés, con el apoyo del profesor o tutor. Las modalidades de aprendizaje se deberán registrar de acuerdo al periodo establecido en el calendario escolar vigente de la UABC. De la relación de las diferentes modalidades de obtención de créditos, los alumnos podrán, además de su carga académica normal, cursar hasta dos modalidades adicionales, siempre y cuando sean diferentes.

Existen hasta 20 modalidades distintas, incluyendo las unidades de aprendizaje obligatorias y optativas que le permiten al alumno adquirir créditos (Estatuto Escolar de la UABC, 2006), cuyas características y alcances se definen en este plan de estudios.

4.2.1. UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS

Las unidades de aprendizaje obligatorias se encuentran en las tres etapas de formación que integran el plan de estudios. En este programa de estudio han sido definidas y organizadas en función de las competencias genéricas, específicas y profesionales que conforman el perfil de egreso, por lo que los estudiantes tienen una relación directa con éstas y un papel determinante en el logro de dicho perfil. Estas unidades de aprendizaje necesariamente tienen que ser cursadas y aprobadas por los alumnos (Estatuto Escolar de la UABC, 2006). Para el programa de Ciencias

Computacionales, los créditos por unidades de aprendizaje obligatorias suman 255.

4.2.2. UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

Además de la carga académica obligatoria, los estudiantes deberán tener 85 créditos optativos, los cuales pueden ser cubiertos por unidades de aprendizaje optativas que se encuentran incluidas en el plan de estudios y por créditos obtenidos de otras modalidades que se sugieren en esta sección.

Estas unidades de aprendizaje permiten al alumno fortalecer su proyecto educativo con la organización de aprendizajes en un área de interés profesional con el apoyo de un docente o tutor. Las unidades de aprendizaje optativas se adaptan en forma flexible al proyecto del alumno y le ofrecen experiencias de aprendizaje que le sirvan de apoyo para el desempeño profesional (Estatuto Escolar de la UABC, 2006).

Como parte del programa de modificación del plan de estudios, se han registrado unidades de aprendizaje optativas para la etapa básica, disciplinaria y terminal. La selección de las unidades de aprendizaje optativas podrá ser a consideración del alumno y su tutor, de acuerdo a las siguientes áreas de interés:

a) Ambientes inteligentes. Esta área se enfoca en el estudio y desarrollo de ambientes dotados, y algunas veces saturados, de tecnología que proorcionan servicios que responden de forma sensible y pro-activa a la presencia y necesidades de las personas que los habitan.
b) Cómputo visual. Esta área intenta establecer mecanismos para que la computadora "entienda" una escena o reconozca las características de una imagen. Indaga y aplica alternativas eficientes para la generación de animaciones, el reconocimiento automático de patrones y la representación visual de la información.
c) Big Data. Esta área está conformada por las técnicas y tecnologías para la adquisición, transferencia, almacenamiento, análisis, interpretación y visualización de grandes volúmenes de datos para la toma de decisiones en distintas áreas del conocimiento humano, que la computación tradicional es incapaz de procesar.
d) Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). en esta área se estudian y desarrollan herramientas y métodos que permiten la adquisición, generación,

almacenamiento, manipulación, trasformación, protección y difusión de la información necesaria en diversas actividades humanas.

4.2.3. Otros cursos optativos

En esta modalidad se incorporan aquellas unidades de aprendizaje nuevas o relevantes que no hayan sido registradas con la presente propuesta. Unidades de aprendizaje que se pueden integrar al plan de estudios, de acuerdo con los avances científicos y tecnológicos en las diferentes disciplinas. Estos cursos optativos son una alternativa para incorporar temas de interés que complementan la formación del alumno (Estatuto Escolar de la UABC, 2006).

Los constantes cambios y avances científicos y tecnológicos del área requieren posibilitar a profesores y alumnos, a lo largo del programa educativo, la creación de nuevas unidades de aprendizaje que incorporen temas de interés y vanguardia como complemento de su formación. A iniciativa de los docentes o alumnos, los docentes registran en el departamento que corresponda el programa de la nueva unidad de aprendizaje a través de la Facultad. Para cada nueva propuesta, el coordinador del programa educativo nombrará un comité académico formado por tres académicos del área y el subdirector de la Facultad, quienes evaluarán y emitirán un dictamen y/o recomendaciones, para garantizar la calidad y pertinencia de la propuesta.

4.2.4. Estudios independientes

En esta modalidad, bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un docente, el estudiante tiene la alternativa de realizar estudios de interés disciplinario no sujeto a la asistencia a clases ni al programa oficial de una unidad de aprendizaje. En esta modalidad de aprendizaje, el alumno se responsabiliza de manera personal a realizar las actividades del plan de trabajo previamente autorizado, que conlleve el lograr los conocimientos teórico-prácticos de una temática específica (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

Esta modalidad deberá constar de un contenido científico y tecnológico innovador de una temática específica, propuesto por el estudiante y aprobado por un docente titular que fungirá como asesor, y contener la justificación de la solicitud y el

programa de actividades a realizar por el alumno. El alumno tendrá derecho a cursar como máximo un estudio independiente por periodo, obteniendo un máximo de 6 créditos por estudio. Deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de su unidad regional. La solicitud de registro se turnará a la dependencia correspondiente para que le sea asignada clave, previa aprobación de la Unidad Académica por medio del Comité Evaluador. El asesor será el responsable de asignar una calificación con base en el porcentaje de cumplimiento del programa de actividades. El asesor será el responsable de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad. En el caso de que el alumno reprobara, deberá inscribirse en el mismo estudio independiente registrado en el periodo próximo inmediato en su carga académica.

4.2.5. AYUDANTÍA DOCENTE

En esta actividad, el estudiante participa realizando acciones de apoyo académico en una unidad de aprendizaje en particular, en un periodo escolar inferior al que esté cursando y en la que haya demostrado un buen desempeño. La actividad del alumno está bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un docente de carrera.

Las acciones del estudiante no deben entenderse como la sustitución de la actividad del profesor sino apoyo a sus actividades, tales como asesorías al grupo, calificación de tareas, preparación del material de laboratorio, entre otros (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

El alumno participa como adjunto de docencia (auxiliar docente), apoyando en las labores del profesor o investigador de carrera dentro y fuera del aula, durante un periodo escolar. Esta modalidad se podrá realizar desde la etapa disciplinaria. El alumno tendrá derecho a tomar como máximo una ayudantía docente por período, obteniendo un máximo de 6 créditos por ayudantía. El docente solicitará su registro ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de su unidad regional, previa aprobación de la Unidad Académica por medio del Comité Evaluador. El Departamento, a su vez, otorga clave en el sistema de planes, y el alumno deberá solicitar su registro en el periodo establecido. El responsable de la unidad de aprendizaje será el encargado de asignar una calificación con base en el porcentaje de

cumplimiento del programa de actividades y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la ayudantía.

4.2.6. Ayudantía de investigación

Esta modalidad se realiza durante las etapas disciplinaria o terminal. En esta modalidad de aprendizaje el alumno participa apoyando alguna investigación registrada por el personal académico de la universidad o de otras instituciones, siempre y cuando dicha investigación se encuentre relacionada con la orientación profesional del alumno. Esta actividad se desarrolla bajo la asesoría, supervisión y evaluación de un profesor-investigador o investigador de carrera, y no debe entenderse como la sustitución de la actividad del investigador (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

La investigación debe estar debidamente registrada como proyecto en el Departamento de Posgrado e Investigación del campus correspondiente, o en el departamento equivalente en la institución receptora, y relacionarse con los contenidos del área que esté cursando el estudiante. El alumno tendrá derecho a tomar como máximo una ayudantía de investigación por periodo, obteniendo un máximo de 6 créditos por ayudantía. Deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de su unidad regional. La solicitud de ayudantía de investigación deberá incluir los datos académicos, justificación de la solicitud y el programa de actividades a realizar. Para su registro deberá contar con el visto bueno del responsable del proyecto y las solicitudes serán turnadas al Comité Evaluador para su respectiva aprobación, considerando la competencia general propuesta en la ayudantía y los objetivos del proyecto de investigación al que se asocia. El responsable de la unidad de aprendizaje será el encargado de asignar una calificación con base en el porcentaje de cumplimiento del programa de actividades y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la ayudantía.

4.2.7. Ejercicio investigativo

Esta modalidad se lleva a cabo durante las etapas disciplinaria o terminal y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice con la orientación, supervisión y evaluación de un profesor-investigador o investigador de carrera. Esta

modalidad busca fomentar la iniciativa y creatividad en el alumno mediante la aplicación de los conocimientos, habilidades y actitudes disciplinares en el campo de la investigación (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

En distinción de la ayudantía en investigación, esta modalidad, busca valorar inquietudes y capacidades de iniciativa-creatividad en el alumno y consiste en que el alumno elabore una propuesta de investigación y la realice con la orientación de un docente que fungirá como asesor. En esta modalidad, el alumno es el principal actor, ya que la finalidad es que el alumno aplique los conocimientos desarrollados en esta área, estableciendo su propia metodología de investigación y elaborando su propio material y estrategias de apoyo investigativo. El asesor solamente colaborará con su apoyo guiando en la realización de dicha investigación. El alumno podrá obtener un máximo de 6 créditos por ejercicio investigativo. Deberá solicitar su registro en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria, previa aprobación de la Unidad Académica por medio del Comité Evaluador. El asesor la unidad de aprendizaje será el encargado de asignar una calificación con base en el porcentaje de cumplimiento del programa de actividades y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad.

4.2.8. APOYO A ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN Y VINCULACIÓN

Esta modalidad consiste en un conjunto de acciones para acercar las fuentes del conocimiento científico, tecnológico y cultural a los sectores social y productivo. Estas actividades se desarrollan a través de diversas formas (planeación y organización de cursos, conferencias y diversas acciones con dichos sectores, entre otras), a fin de elaborar e identificar propuestas que puedan ser de utilidad y se orienten a fomentar las relaciones entre la Universidad y la comunidad (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

Las actividades en esta modalidad se desarrollan para fomentar las relaciones de la Universidad con la comunidad, y podrán estar asociados a un programa formal de vinculación con un docente responsable. El alumno podrá participar a partir del tercer periodo escolar, y tendrá derecho a tomar como máximo 2 actividades durante su estancia en el programa educativo, obteniendo un máximo de 6 créditos por actividad. Estas actividades podrán registrarse en el periodo establecido ante el Departamento de

Formación Profesional y Vinculación Universitaria. El docente solicitará su registro, el cual se turnará a la dependencia correspondiente, previa aprobación de la Unidad Académica por medio del Comité Evaluador. El docente responsable de la modalidad será el encargado de asignar una calificación con base en el porcentaje de cumplimiento del programa de actividades y de solicitar el registro de la calificación correspondiente una vez concluida la modalidad.

4.2.9. Proyectos de vinculación con valor en créditos (PVVC)

Esta modalidad se refiere a múltiples opciones para la obtención de créditos, las cuales incluyen, de manera integral y simultánea, varias de las modalidades de aprendizaje. Estos proyectos son de carácter optativo y se realizan en la etapa terminal a través de la coordinación de la Unidad Académica con los sectores social y productivo, como una experiencia de aprendizaje para los alumnos a fin de fortalecer el logro de competencias específicas al situarlos en ambientes reales y al participar en la solución de problemas o en la mejora de procesos de su área profesional. Lo anterior se efectúa con la asesoría, supervisión y evaluación de un docente y un profesionista de la unidad receptora (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

Estos proyectos tienen como propósito la aplicación y generación de conocimientos y la solución de problemas, ya sea a través de acciones de investigación, asistencia o extensión de los servicios, entre otros. Buscando fortalecer el logro de las competencias y los contenidos de las unidades de aprendizaje a ser consideradas (Estatuto Escolar de la UABC, 2006, Título quinto, capítulo noveno, artículo 158).

Podrán estar integrados por varias unidades de aprendizaje obligatorias u optativas asociadas a la currícula, y por una o varias modalidades de aprendizaje como: ejercicio investigativo, ayudantías de investigación, estudio independiente, según el tipo de proyecto (definir sus características, impacto en la sociedad y su responsable), ya sea servicio social profesional, prácticas profesionales, Programa de Emprendedores Universitarios o una combinación de estas y otras modalidades de aprendizaje. El total de créditos del proyecto consistirá en los créditos obligatorios y optativos correspondientes a las modalidades de aprendizaje que lo constituyen, más el valor en créditos optativos asignados al proyecto de acuerdo a las políticas vigentes definidas

por la Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria.

El registro de esta modalidad se deberá solicitar en el periodo establecido ante el Departamento de Formación Profesional y Vinculación Universitaria. La Unidad Académica solicitará el registro de los PVVC planteados por las unidades receptoras, previa revisión y aprobación de la Coordinación del Programa Educativo y el Coordinador de Formación Profesional y Vinculación Universitaria de la Facultad. El alumno podrá cursar un máximo de 2 PVVC durante sus estudios profesionales, siempre y cuando éstos se ubiquen en ciclos lectivos diferentes. Todos los PVVC deberán incluir al menos una asignatura y deberán contar con la aprobación de la Unidad Académica correspondiente para su registro. Los alumnos podrán cursar proyectos de vinculación con valor en créditos cuando se encuentre en la etapa terminal de su programa educativo y deberá ser nombrado un tutor o maestro responsable por el lado de la Facultad y un tutor responsable por el lado de la Unidad Receptora, quienes en conjunto evaluarán el desempeño del estudiante y le otorgarán calificación a la(s) unidad(es) de aprendizaje acreditada(s). Cada profesor de tiempo completo podrá ser responsable de un máximo de 5 PVVC, mientras que cada profesor de medio tiempo podrá ser responsable de un máximo de 2 PVVC. Cada profesor de tiempo completo podrá atender un máximo de 15 alumnos distribuidos en el total de PVVC a su cargo, en el caso de profesores de medio tiempo este número será de 8 alumnos. En el caso de que un PVVC se exceda de 15 alumnos, podrá asignarse como responsables a más de un maestro. Será indispensable también que exista un convenio de vinculación con la institución receptora.

4.2.10. TITULACIÓN POR PROYECTO

Es el producto de actividades de vinculación con la sociedad, que pueden ser resultado de la realización de actividades de aprendizaje y obtención de créditos, siempre que cumplan con los requisitos establecidos por el Reglamento General de Exámenes Profesionales, 2004. Los pasos a seguir y las especificaciones para la aprobación del proyecto como opción de titulación, así como su acreditación, serán regidos por la reglamentación interna de la facultad y por los dictámenes que emitan las Comisiones de Titulación correspondientes a los diferentes planes de estudio.

4.2.11. Actividades artísticas, culturales y deportivas

Son de carácter formativo y están relacionadas con la cultura, el arte y el deporte para el desarrollo de habilidades que coadyuvan a la formación integral del alumno, ya que fomentan las facultades creativas, propias de los talleres y grupos artísticos, y de promoción cultural, o mediante la participación en actividades deportivas (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

El alumno podrá obtener créditos por medio de estas actividades llevándolas a cabo en la Facultad de Ciencias u otras unidades académicas de la UABC, mediante la programación de diversas actividades curriculares durante la etapa básica (Estatuto Estatuto Escolar de la UABC, 2006, artículo 155). La obtención de créditos de esta modalidad será bajo las "Actividades Complementarias de Formación Integral I, II y III", acreditadas con la presentación del "carnet", otorgando un crédito por cada 8 actividades complementarias de formación integral y un máximo de dos créditos por periodo. Además, podrán optar por las actividades "Actividad Deportiva I y II" y "Actividad Cultural I y II", siempre y cuando la participación sea individual y no se haya acreditado en otra modalidad y sea aprobado por un comité de la propia Facultad, o bien a través de los cursos ofertados para la obtención de créditos de la Facultad de Artes y la Facultad de Deportes (Mecanismos de Operación de Actividades de formación Integral, 2013). Los mecanismos y criterios de operación se encuentran disponibles en: *http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/Mecanismos_y_Criterios_de_Operacion.pdf* .

4.2.12. Práctica Profesional

Es el conjunto de actividades y quehaceres propios a la formación profesional para la aplicación del conocimiento y la vinculación con el entorno social y productivo (Reglamento de Prácticas Profesionales, 2004, capítulo primero, artículo 2do, inciso 1). Mediante esta modalidad, se contribuye a la formación integral del alumno al combinar las competencias adquiridas para intervenir en la solución de problemas prácticos de la realidad profesional (Modelo Educativo de la UABC, 2013). Este sistema de prácticas obligatorias permitirá poner en contacto a los estudiantes con su entorno, aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, proporcionar la experiencia laboral que requiere

para su egreso y establecer acciones de vinculación entre la escuela y el sector público o privado.

Esta actividad se realiza en la etapa terminal del programa de estudios, para que el alumno adquiera mayor habilidad o destreza en el ejercicio de su profesión. Las prácticas profesionales tendrán un valor de 10 créditos con un carácter obligatorio para el programa de licenciatura, mismas que podrán ser cursadas una vez acreditado el 70% de los créditos del programa; pero preferentemente después de haber acreditado el servicio social profesional (Reglamento de Prácticas Profesionales, 2004, capítulo sexto, artículo 19).

Previa asignación de estudiantes a una estancia de ejercicio profesional, se establecerán programas de prácticas profesionales con instituciones públicas y privadas de los diversos sectores, con las cuales se formalizarán convenios de colaboración académica. Atendiendo acciones de estancias de aprendizaje como las incluidas en convenios vigentes con organizaciones, tales como: Telnor, Centro de Rehabilitación Integral, Centro de Nanociencias y Nanotecnología de la UNAM, Softtek Information Services, Ubilogix, Cicese, Sperantus, entre otras.

Adicionalmente, con la presentación de las prácticas profesionales, se podrán acreditar unidades de aprendizaje de carácter obligatorio u optativo, siempre y cuando las actividades desarrolladas durante la práctica sean equivalentes a los contenidos de las unidades de aprendizaje propuestas a ser acreditadas. En todos los casos, la academia deberá consentir su aprobación a las solicitudes recibidas.

La operación y evaluación del ejercicio de las prácticas profesionales, estará sujeto a los siguientes procesos (Reglamento de Prácticas Profesionales, 2004, capítulo primero, artículo 4to, inciso I-IV):

I. Asignación: Es la acción de adscribir al alumno a una unidad receptora, para la realización de sus prácticas profesionales;

II. Supervisión: Es la actividad permanente de verificación en el cumplimiento

de metas y actividades propuestas de los programas de prácticas profesionales;

III. Evaluación: Es la actividad permanente de emisión de juicios de valor en el seguimiento de las prácticas profesionales que realizan tanto la unidad receptora como la unidad académica para efectos de acreditación del alumno; y

IV. Acreditación: Consiste en el reconocimiento de la terminación y acreditación de las prácticas profesionales del alumno, una vez satisfechos los requisitos establecidos en el programa de prácticas profesionales (Reglamento de Prácticas Profesionales, artículo 24 y 25).

En el proceso de ***Asignación***, será responsabilidad de la academia, a través de un comité revisor o el coordinador del Programa Educativo, la aceptación de programas de prácticas profesionales y responsabilidad del tutor asignado a cada estudiante el acreditarla.

Durante la ejecución de las prácticas profesionales, el practicante debe estar obligatoriamente bajo la supervisión, tutoría y evaluación de un profesional del área designado por las organizaciones, el cual asesorará y evaluará su desempeño. Las actividades que el estudiante realice deben relacionarse estrictamente con su campo profesional y podrá recibir una retribución económica vía beca-tutoría, cuyo monto se establecerá de común acuerdo. Es requisito que durante el proceso de ***Supervisión*** y ***Evaluación*** se considere el cumplimiento de los compromisos y plazos de ejecución previamente establecidos en el acuerdo entre las diferentes partes, en donde se describen las condiciones en las que realizará esta actividad. Durante el ejercicio de estos procesos, el estudiante deberá entregar un informe parcial y uno final, respectivamente. Los cuales deben ser avaluados por el responsable asignado por la unidad receptora y el responsable de prácticas profesionales de la Facultad.

El proceso de ***Acreditación*** se realizará una vez que el estudiante entregue en tiempo y forma, al responsable de prácticas profesionales de la Facultad, los informes solicitados, debidamente firmados y sellados por el responsable de la unidad receptora. Después de la revisión de los informes, el responsable de Prácticas profesionales

procederá a registrar en el sistema institucional (http://academicos.uabc.mx) la acreditación de esta modalidad de aprendizaje.

4.2.13. Programa de emprendedores universitarios.

Estará integrado por actividades académicas con valor curricular. La Facultad de Ciencias busca apoyar a aquellos alumnos que manifiesten inquietudes con proyectos innovadores, por medio de un análisis del perfil emprendedor, la formulación de un plan de negocios, orientación para apoyo financiero y su validación académica, entre otros (Estatuto Escolar de la UABC, 2006, Título sexto, capítulo primero I, Sección cuarta, artículos 173 al 175).

Actualmente, en el plan propuesto se oferta la unidad de aprendizaje Emprendedores como optativa con valor curricular en la etapa terminal, para fomentar la creatividad e iniciativa en los estudiantes en esta área.

4.2.14. Actividades para la Formación en Valores.

Esta modalidad se refiere a la participación de los alumnos en actividades que propicien un ambiente de reflexión axiológica que fomente la formación de valores éticos y de carácter universal, así como el respeto a éstos, con lo que se favorece su formación como personas, ciudadanos responsables y profesionistas con un alto sentido ético (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

Los planes de estudio incluirán actividades curriculares para la formación valoral, con el fin de propiciar la formación integral del estudiante. A estas actividades se les otorgarán hasta 6 créditos en la etapa de formación básica (artículo 160 del Estatuto Escolar de la UABC, 2006). Adicionalmente, cada una de las unidades de aprendizaje contemplan en forma explícita las actitudes y los valores con los que se aplicará el conocimiento de éstas y se generarán actitudes que contribuyan al fomento y formación de valores éticos y profesionales en los estudiantes, por ejemplo, realización de foros de valores, visitas de alumnos a diferentes centros de apoyo a niños y adultos mayores, en la realización de actividades como pláticas sobre el cuidado del medio ambiente, dinámicas recreativas, entrega de despensas, entre otras actividades.

4.2.15. Cursos intersemestrales

En la Facultad de Ciencias estos cursos se ofertan entre un período escolar y otro. Por sus características, permiten a los alumnos cursar unidades de aprendizaje obligatorias u optativas con la finalidad de cubrir créditos y avanzar en su plan de estudios, de conformidad con la normatividad vigente (Modelo Educativo de la UABC, 2013). Esta modalidad no es aplicable para unidades de aprendizaje que requieran prácticas de campo o de laboratorio; pero sí para aquellas que registran horas taller. Para su registro o alta los alumnos requieren elaborar previa solicitud ante la unidad académica correspondiente, que contenga registro o clave de la unidad de aprendizaje, el programa educativo y plan de estudios en las fechas establecidas para su registro. La carga académica del alumno no podrá ser mayor de dos unidades de aprendizaje por periodo intersemestral. Estos cursos son autofinanciables (Estatuto Escolar de la UABC, 2006, Título quinto, capítulo décimo, artículos 162- 165).

4.2.16. Movilidad e intercambio estudiantil

Se refiere a las acciones que permiten incorporar a alumnos en otras Instituciones de Educación Superior (IES) nacionales o extranjeras y viceversa, que pueden o no involucrar una acción recíproca. Como un tipo de movilidad se ubica el intercambio estudiantil, que permite incorporar alumnos y necesariamente involucra una acción recíproca. Estas modalidades favorecen la adquisición de nuevas competencias para adaptarse a un entorno lingüístico, cultural y profesional diferente, al tiempo que fortalecen la autonomía y maduración de los alumnos (Modelo Educativo de la UABC, 2013).

Es la posibilidad que tienen los alumnos en la Facultad de Ciencias, para cursar unidades de aprendizaje, prácticas profesionales, o realizar actividades académicas en forma intrainstitucional (entre programas, unidades académicas o DES) así como en otras instituciones de educación superior en el país o en el extranjero que puedan ser factibles de acreditar en forma de equivalencias, conversión o transferencia de créditos (Estatuto Escolar de la UABC, 2006, artículos 176 al 183).

La unidad académica debe establecer y promover los mecanismos para realizar esta actividad, creando estrategias y programas de intercambio y colaboración

académica que permitan el logro de sus objetivos en materia de movilidad e intercambio estudiantil y académico tanto interna (entre unidades académicas) como externamente; en este apartado se especifican los mecanismos y acciones que se desarrollarán para fomentar vínculos con otras instituciones de educación superior, con el fin de generar y establecer programas formales para el tránsito y movilidad académica de los alumnos de la UABC.

La movilidad estudiantil intra universitaria se ha venido dando entre escuelas, facultades o institutos, compartiendo así los recursos materiales y humanos y permitiendo que un estudiante curse las unidades de aprendizaje donde mejor le convenga. Además, un estudiante puede participar en proyectos de investigación y desarrollo de otras unidades académicas acumulando créditos en otras modalidades de aprendizaje (ejercicios investigativos, por ejemplo).

Para la movilidad inter universitaria se cuenta con convenios de colaboración con instituciones españolas como parte del programa de Inter Campus ALE, con instituciones canadienses a través del Programa de Intercambio Estudiantil promovido por la ANUIES-CREPUQ y recientemente con instituciones francesas a través del Programa de Formación de Ingenieros Mexicanos en Francia, entre otros. Para participar en estos convenios los estudiantes son apoyados por el responsable de intercambio estudiantil de la Facultad de Ciencias y son exhortados a participar en las convocatorias de movilidad estudiantil que se presenta cada periodo por parte de la Coordinación de Cooperación Internacional e Intercambio Estudiantil Académico de la UABC.

4.2.17. SERVICIO SOCIAL COMUNITARIO Y PROFESIONAL

La UABC en las disposiciones del capítulo segundo, tercero y cuarto del Reglamento de Servicio Social, fundamenta la obligación de los estudiantes de licenciatura para que realicen su servicio social en dos etapas: comunitario y profesional (Reglamento de Servicio Social de la UABC, 2007). Con base en lo anterior, la Facultad de Ciencias deberá planear vínculos de colaboración con instancias internas y externas a la Universidad, en campos de acción específicos relacionados con el plan de estudios de

cada programa educativo que la constituyen.

Como se indica en el Capítulo primero, artículo 8vo, del Reglamento de Servicio Social de la UABC, los estudiantes podrán realizar su servicio social universitario “en cualquier entidad pública federal, estatal o municipal; en organismos públicos descentralizados, de interés social; en dependencias de servicios o unidades académicas de la Universidad; en fundaciones y asociaciones civiles, así como en instituciones privadas que estén orientadas a la prestación de servicios en beneficio o interés de los sectores marginados de la sociedad de Baja California, del país o de las comunidades mexicanas asentadas en el extranjero” (Reglamento de Servicio Social de la UABC, 2007 p. 3).

Los programas correspondientes al servicio social comunitario o primera etapa, tienen como objetivo beneficiar a la comunidad bajacaliforniana en primer término, fomentar en los estudiantes el espíritu comunitario y trabajo en equipo, y sobre todo, fortalecer la misión social de nuestra máxima casa de estudios. Esta etapa del servicio social consta de 300 horas y deberá realizarse en la etapa básica del programa educativo y antes de ingresar a la etapa disciplinaria (Reglamento de Servicio Social, UABC, 2007. Artículo 16).

Los programas de servicio social profesional o segunda etapa, se gestionan en la Facultad de Ciencias a través de convenios con las instituciones públicas y privadas. Para ello, el programa considera 480 horas que estarán comprendidas en un periodo mínimo de seis meses y podrá realizarse una vez que se cubra el 60% de los créditos del programa. Las actividades desarrolladas en esta etapa fortalecen la formación académica, capacitación profesional del prestador de servicio social y fomentan la vinculación de la universidad con los sectores público social y productivo.

Además, en este programa educativo, mediante el servicio social profesional, se podrá obtener créditos asociados a la currícula, siempre que el proyecto se registre como parte de un PVVC. Ello permitirá al alumno participar en un proyecto de apoyo a la sociedad, aprobar las unidades de aprendizaje y acreditar horas e incluso liberar su

servicio social además de que, previo registro, podría funcionar como opción a titulación.

La operación y evaluación del ejercicio del servicio social comunitario y profesional, estará sujeto a los siguientes procesos (capítulo tercero, cuarto y sexto del Reglamento de Servicio Social de la UABC, 2007): asignación, supervisión, evaluación y liberación.

En el proceso de ***Asignación***, será responsabilidad de la unidad académica, a través de un comité revisor, la aceptación de programas de servicio social y del responsable de servicio social de la Facultad, el aprobar la asignación de cada estudiante a dichos programas. La función del responsable de la unidad académica, informar a las unidades receptoras de los dictámenes de los programas propuestos (capítulo cuarto, artículo 37, sección VIII, del citado reglamento).

Para iniciar con un programa de servicio social, los alumnos deberán acreditar el taller de inducción al servicio social, obtener la asignación de la unidad académica responsable del programa y entregar a la unidad receptora la carta de asignación correspondiente (Reglamento de Servicio Social de la UABC, 2007, capítulo tercero, artículo 34).

Durante la ejecución del servicio social, el prestador debe estar obligatoriamente bajo la supervisión y evaluación de un profesional del área designado por la unidad receptora, el cual asesorará y evaluará su desempeño; validar los informes de actividades que elabore el prestador sobre su desempeño; e informar a la unidad académica de los avances y evaluaciones realizadas sobre el desempeño del estudiante (capítulo quinto, artículo 42, secciones II, IX y VIII respectivamente, del citado reglamento). Por su parte, el responsable de servicio social de la unidad académica, deberá recibir y aprobar los informes de las actividades realizadas por los prestadores de servicio social (Reglamento de Servicio Social de la UABC, 2007, capítulo cuarto, artículo 37, sección V).

Es requisito que durante el proceso de ***Supervisión*** y ***Evaluación*** se considere

el cumplimiento de los compromisos y plazos de ejecución previamente establecidos en el programa de servicio social registrado, en donde se describen las condiciones en las que realizará esta actividad.

El proceso de ***Acreditación*** y ***Liberación*** se realizará una vez que el estudiante entregue en tiempo y forma, al responsable de servicio social de la Facultad, los informes solicitados, debidamente avalados por el responsable de la unidad receptora. Después de la revisión de los informes, el responsable de servicio social procederá a registrar en el sistema institucional la liberación total o parcial de esta modalidad de aprendizaje (Reglamento de Servicio Social de la UABC, 2007, artículos 35 y 36).

4.2.18. IDIOMA EXTRANJERO

El conocimiento del inglés como idioma extranjero se considera parte indispensable en la formación de los alumnos (Estatuto Escolar de la UABC, 2006, artículo 117). Los alumnos que se encuentren cursando sus estudios de Licenciatura en Ciencias Computacionales a la fecha de entrada en vigor del Estatuto, o que inicien sus estudios durante la vigencia del Estatuto Escolar, acreditarán el conocimiento del idioma extranjero en cualquiera de las etapas de formación mediante alguna de las siguientes opciones:

a) Al quedar asignados al menos en el cuarto nivel del examen diagnóstico de idioma extranjero aplicado por la Facultad de Idiomas.

b) Constancia de haber obtenido, en cualquier tiempo y lugar, por lo menos 300 puntos en el examen TOEFL, para el caso del idioma inglés o su equivalente en el caso de otros idiomas.

c) La acreditación del examen de egreso del idioma extranjero, que se aplica en la Facultad de Idiomas de la UABC.

d) La acreditación de por lo menos dos unidades de aprendizaje de un idioma extranjero, impartidos por las propias unidades académicas.

e) Acreditar una unidad de aprendizaje de Lectura y Comprensión técnico

avanzado del área del conocimiento, de un segundo idioma impartido por la propia Unidad Académica.

f) Estancias internacionales autorizadas por la unidad académica, con duración mínima de tres meses en un país con idioma oficial distinto al español.

g) Haber acreditado estudios formales en idioma extranjero.

El cumplimiento por parte del alumno de alguna de las opciones señaladas anteriormente dará lugar a la expedición de una constancia de acreditación de idioma extranjero emitida por la Unidad Académica o la Facultad de Idiomas.

El estudiante podrá optar por registrar una asignatura en idioma extranjero para que le sea considerada en su carga académica, o bien, podrá inscribirse en las asignaturas de idioma extranjero que la misma Facultad oferta, los cuales se registran como créditos optativos.

4.3. TITULACIÓN

La titulación es un indicador clave de la calidad y eficiencia de los programas educativos. La normatividad de la UABC contempla de manera amplia y detallada un reglamento que específica para todo estudiante que ha concluido un programa de formación profesional los requisitos a cumplir para obtener el grado de licenciatura. Por esta razón, los egresados del programa de Licenciado en Ciencias Computacionales deberán observar en lo particular el procedimiento de titulación señalado en el Reglamento General de Exámenes Profesionales de la UABC, 1982, cumpliendo con los requisitos que marca el artículo 105 del Estatuto Escolar vigente.

La Universidad está sumando esfuerzos para identificar áreas de oportunidad, diseñar e implementar estrategias que conlleven a incrementar la eficiencia terminal en sus diferentes programas educativos, impulsando así, las diversas modalidades de titulación contempladas en el en el artículo 106 del Estatuto Escolar de la UABC (2006) que a continuación se enlistan:

- Obtener la constancia de Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL)

aplicado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C., que acredite el Índice CENEVAL Global mínimo requerido por la Universidad, al momento de su expedición, o su equivalente en otro examen de egreso que autorice el H. Consejo Universitario.

- Haber alcanzado al final de los estudios profesionales, un promedio general de calificaciones mínimo de 85.
- Haber cubierto el total de los créditos del plan de estudios de una especialidad o 50% de los créditos que integran el plan de estudios de una maestría, cuando se trate, en ambos casos, de programas educativos de un área del conocimiento igual o afín al de los estudios profesionales cursados.
- Comprobar, de conformidad con los criterios de acreditación que emita la unidad académica encargada del programa, el desempeño del ejercicio o práctica profesional, por un periodo mínimo acumulado de dos años, contados a partir de la fecha de egreso.
- Aprobar el informe o memoria de la prestación del servicio social profesional, en los términos previstos por la unidad académica correspondiente.
- Presentar Tesis Profesional, la cual consiste en desarrollar un proyecto que contemple la aplicación del método científico para comprobar una hipótesis, sustentándola en conocimientos adquiridos durante su desarrollo y presentándola con base en el reglamento interno de titulación de la Facultad de Ciencias (Reglamento de Titulación de la Facultad de Ciencias, 1990).
- Titulación por proyecto, mediante la presentación de un informe producto de actividades de vinculación con la sociedad, siempre que formen parte de un PVVC debidamente registrados.

Los egresados de programas educativos que han sido reconocidos como programas de calidad por algún organismo acreditador o evaluador como COPAES o CIES podrán optar por la titulación automática (Estatuto Escolar, 2006, Art 105).

4.4. REQUERIMIENTOS Y MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN

4.4.1. DIFUSIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO

La Facultad de Ciencias, cuenta con un responsable de difusión, a través del cual se realiza la divulgación y la promoción de las diversas actividades que se llevan a cabo al interior de la Facultad o la Institución. Esto se lleva a cabo mediante diferentes mecanismos, tales como la página web oficial de la Facultad (http://fciencias.ens.uabc.mx), redacción, edición y/o publicación de notas de divulgación de la ciencia por distintos medios, tales como la Gaceta Universitaria (http://gaceta.uabc.edu.mx), periódicos de circulación local (http://elvigia.net); redes sociales (Facultad de Ciencias Uabc @facebook.com); elaboración de diversos recursos audiovisuales compartidos en la página web o en Facebook; boletines de los eventos realizados en la Facultad, los cuales son distribuidos en los pizarrones ubicados en sitios estratégicos en la Facultad y compartidos como galerías en la página web y en Facebook, entre otras.

El responsable de difusión también promueve las acciones de cada programa educativo (Biología, Ciencias Computacionales, Física y Matemáticas Aplicadas) y las líneas generadoras del conocimiento de los profesores-investigadores de forma interna, así como de la existencia de los convenios con instituciones y organizaciones externas. Promueve además la información de congresos, eventos de ciencias, pláticas, seminarios, seguimiento periodístico, entre otras, en las páginas web oficiales, Facebook, Gaceta, etcétera.

En la Facultad, la divulgación es uno de los tres ejes fundamentales de la ciencia, además de la docencia y la investigación, siendo ésta el vínculo de la ciencia hacia la comunidad. Para fortalecer estas actividades se involucran a los alumnos a través del programa de servicio social de primera y segunda etapa, con la finalidad de que tengan una plataforma adecuada para desarrollar sus habilidades como divulgadores de la ciencia. De manera que fomentan la difusión de las actividades de la Facultad, los programas educativos y al mismo tiempo la divulgación de la ciencia en colaboración con otras instituciones y participando activamente con la comunidad.

En particular, el programa de Ciencias Computacionales mantiene informada a la comunidad sobre las actividades que realiza mediante su página web

(http://lcc.ens.uabc.mx) y en Facebook (Lic. Ciencias Computacionales); contempla un programa de seminarios dirigido exclusivamente para los jóvenes de preparatoria; además realiza anualmente una olimpiada de computación (http://omibc.mx), con la participación de estudiantes de secundaria y preparatoria del Estado; organiza anualmente un Congreso Internacional en Ciencias Computacionales (CiComp) con participación de estudiantes de preparatoria universitarios y académicos e investigadores de diversos estados de la república y de otros países (http://cicomp.org). La difusión del programa se realiza en todos los eventos o actividades en los que se participa, especialmente durante pláticas ofrecidas en preparatorias, durante la participación en los eventos realizados en la ciudad de Jornadas Vocacionales, eventos de las mismas preparatorias, o durante los eventos de la Semana de Ciencias, Olimpiada Mexicana de Computación en Baja California, entre otros.

4.4.2. Descripción de la planta académica

Actualmente la planta académica de la Facultad de Ciencias cuenta con un núcleo básico de 9 profesores de tiempo completo (PTC), 7 con el grado de Doctor (D), un Maestro en Ciencias (M) y uno con licenciatura (L), de éstos, dos son de reciente ingreso y poseen el grado de Doctor (ver Tabla 4.1); un técnico académico con el grado de Maestro en Tecnologías de la Información y 13 profesores de asignatura, promedio por periodo. Cabe señalar que dos de estas plazas son cubiertas actualmente por sustitución. La incorporación de los nuevos PTC fortalecerá la docencia, además de la creación de nuevas líneas de investigación, promoviendo la generación de ciencia básica y aplicada, permitiendo la incorporación de los estudiantes como becarios y/o tesistas.

Tabla 4.1 Planta núcleo del programa.

Nombre del profesor	Grado académico	Tipo de contratación
Dr. José Ángel González Fraga	D	PTC
Dr. Leopoldo Morán y Solares	D	PTC
Fis. Francisco Juárez García	L	PTC

Dr. Omar Alvarez Xochihua	D	PTC
Dr. María Victoria Meza Kubo	D	PTC
M.C. Evelio Martínez Martínez	M	PTC
M.I. Adrián Enciso Almanza	M	TA
Dr. Everardo Gutiérrez López	D	PTC
Dr. Ariel Quezada Pina	D	PTC
Dra. Eloísa del Carmen García Canseco	D	PTC

El Programa Educativo se fortalece con la participación de académicos asignados a otros programas educativos de la Facultad de Ciencias.

La planta docente se capacita de forma continua en su campo profesional, asistiendo a cursos específicos, simposios y congresos, así como también de capacitación pedagógica. Esta última es adquirida de la propia oferta de la Institución en los periodos intersemestrales.

4.4.3. Descripción de la infraestructura, materiales y equipo de la unidad académica (recursos)

La Facultad de Ciencias cuenta con 12 aulas para atender la impartición de clases de los programas educativos de Biología, Física, Matemáticas Aplicadas y Ciencias Computacionales.

Para atender las actividades académicas de la Licenciatura en Biología se cuenta con 14 laboratorios, un invernadero, un bioterio y un jardín botánico, además de dos colecciones científicas (herbario, vertebrados). Los laboratorios están equipados de acuerdo a las necesidades específicas del programa. Se cuenta además con un almacén de materiales de consumo y reactivos, así como de un almacén de microscopios ópticos y estereoscópicos para atender las necesidades de los cursos.

Para respaldar los procesos académicos de la Licenciatura en Física se cuenta

con laboratorios de docencia de mecánica, electricidad y magnetismo, óptica y electrónica parcialmente equipados y amueblados, y con capacidad de hasta 10 estudiantes.

El programa de Licenciatura en Matemáticas Aplicadas cuenta con un laboratorio de cómputo para respaldar los procesos académicos. Está equipado con 20 equipos iMac (con software básico y MatLab), aire acondicionado, mobiliario adecuado, proyector y acceso a Internet. Cuenta con una biblioteca especializada. El acervo consiste en más de doscientos volúmenes (algunos por donación), mobiliario, acceso a Internet y aire acondicionado. Además, cuenta con una aula-taller equipada con una mesa de trabajo, pintarrón, pizarrón inteligente, proyector, cinco equipos iMac, una pantalla y dos impresoras. Esta aula está destinada para que los estudiantes realicen tareas, proyectos de tesis o de cursos específicos, o tomen asesorías.

El programa de Licenciatura en Ciencias Computacionales cuenta con dos laboratorios de docencia equipados con 20 computadoras cada uno (capacidad de hasta 40 estudiantes), dos laboratorios de prácticas avanzadas con capacidad de hasta 15 estudiantes, dos laboratorios de investigación con capacidad de hasta 10 estudiantes y un área de impresión común para todos los estudiantes del programa.

Para uso general, se cuenta además con dos auditorios, un aula equipada de cómputo (capacidad de 18 estudiantes), y una sala de juntas. Para las salidas de campo se cuenta con un autobús (de 34 pasajeros), tres camionetas tipo van (14 pasajeros) y tres camionetas tipo pick up (5 pasajeros).

Los profesores de tiempo completo cuentan con un cubículo individual, equipado con computadora e infraestructura básica como es el escritorio, librero y acceso a Internet. Se cuenta además con un centro de fotocopiado para las necesidades docentes.

4.4.4. Descripción de la estructura organizacional de la unidad académica.

En la presente propuesta se considera la necesidad de una organización que impulse los programas de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un

seguimiento, continuidad y evolución de los programas, así como con retroalimentación hacia las unidades de aprendizaje de los resultados obtenidos en los proyectos de investigación científica. Es importante contar con programas de difusión y extensión donde profesores y estudiantes participen, cumpliendo con el compromiso que la comunidad universitaria tiene ante la sociedad (ver Figura. 4.1).

La estructura académica en la cual se sustenta la propuesta se integra por:

- **Director.**

  Función Genérica: Planear, organizar, coordinar y supervisar las actividades que realiza el personal a su cargo en las áreas de docencia, investigación y difusión cultural, además de administrar en forma óptima los recursos con que cuente la Facultad, para lograr un nivel académico adecuado en la formación de profesionistas con alta calidad.

- **Subdirector.**

  Función Genérica: Coordinar y controlar todas las actividades del personal a su cargo, verificando el cumplimiento de los objetivos del plan de estudios, elevando así la calidad académica a fin de que el proceso enseñanza-aprendizaje- evaluación se realice de acuerdo a los programas establecidos.

- **Administrador.**

  Función Genérica: Es responsable de la administración de la Facultad, ante el Director de la misma, para lo cual debe programar, organizar, integrar, dirigir y controlar las diversas actividades del personal a su cargo, así como realizar todos los trámites necesarios ante las distintas dependencias de la institución.

- **Secretaria.**

  Realizar todas aquellas funciones de tipo administrativo que sean necesarias para el buen funcionamiento de la Facultad, así como brindar trato amable y cortés al personal de la Institución, alumnos y público en general.

- **Coordinador de programa educativo.**

  Función Genérica: Coordinar y controlar las actividades del personal docente a su cargo, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso

de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes.

- **Responsable de Orientación Educativa y Psicopedagógica.**

  Función Genérica: Participar en la organización de las actividades para elaborar calendarios y preparar material para la atención de aspirantes, brindar información profesiográfica, entrega de fichas, examen psicométrico, curso de inducción, bienvenida al rector, así como recopilar, organizar y representar estadísticamente la información que se deriva de las actividades realizadas.

- **Coordinación de Formación Básica.**

  Función genérica: Coordinar y controlar todas las actividades de su personal a cargo, para la formulación y actualización permanente de la etapa básica de los planes y programas de estudio; organizar y supervisar los programas y actividades para la evaluación y formación del personal docente, verificando el cumplimiento de los planes de estudio y que el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación se desarrolle de forma adecuada y eficaz impactando en la formación profesional de los estudiantes. Coordinar la orientación psicopedagógica y servicio social comunitario.

- **Coordinación de Formación Profesional y Vinculación Universitaria.**

  Función Genérica: Coordinar y controlar todas las actividades del personal a su cargo, para la formulación y actualización permanente de los planes y programas de estudio de la etapa disciplinaria y terminal, así como organizar y supervisar el funcionamiento de los programas de estudio de la Facultad atendiendo acciones de evaluación y formación del personal docente y de vinculación universitaria.

- **Coordinador de Posgrado e Investigación**

  Función Genérica: Coordinar, planear, organizar y evaluar la Investigación científica y tecnológica, así como el Posgrado que se desarrollan en la Facultad o conjuntamente con otras instituciones

- **Responsable del servicio social**.

Función Genérica: Coordinar y supervisar a los alumnos que soliciten el servicio, con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para que los estudiantes de la Facultad realicen la tramitación, desarrollo y liberación de su servicio social.

- **Responsable del laboratorio de cómputo**

  Función Genérica: Administrar la red de cómputo, equipo de cómputo y sistemas asegurando su buen funcionamiento, así como asesorar a docentes y administrativos en su manejo.

- **Responsable del laboratorio**

  Función Genérica: Programar, coordinar, administrar y gestionar las actividades del laboratorio, verificando que se proporcione tanto al personal docente como a alumnos, el material, equipo y asesoría que requieran para la realización de las diversas prácticas, así como vigilar su buen funcionamiento.

- **Almacenista**

  Función Genérica: Atender los requerimientos de los programas académicos en cuanto al suministro de materiales, repuestos, equipos y otros rubros de un depósito o almacén, recibiéndolos, clasificándolos, codificándolos, despachándolos e inventariándolos para satisfacer las necesidades de la Facultad de Ciencias.

- **Auxiliar de laboratorio**

  Función Genérica: Preparar oportunamente el material de las prácticas de laboratorio correspondientes a su área, así como orientar a los alumnos en el manejo de material y equipo, además de llevar un control del mismo.

- **Encargado de la fotocopiadora y del material audiovisual**

  Función Genérica: Atender los servicios de fotocopiado y administración de equipo audiovisual para apoyo al proceso de aprendizaje. Realizar su trabajo con limpieza, orden y prontitud. Mantener inventario actualizado de los materiales y equipos de su ámbito de desempeño.

- **Operador de transporte**

Función Genérica: Proporcionar el servicio de transporte al personal y estudiantes de la Institución

- **Personal docente**
  Función Genérica: Aplicar de manera adecuada las herramientas de enseñanza- aprendizaje al alumnado para un mejor aprovechamiento del programa educativo del personal, así como promover la atención integral de los estudiantes.
- **Intendente**
  Función Genérica: Mantener limpios los edificios, oficinas, mobiliario y equipo del área que tenga asignada; así como verificar en todo momento, que haya el material de consumo necesario (agua, conos para el agua, papel sanitario, desodorante, etc.) en los lugares respectivos.
- **Responsable de formación y evaluación docente**
  Función Genérica: Organizar, evaluar y vigilar las actividades de formación y actualización del personal docente, promover la capacitación y el desarrollo del personal académico, así como coordinar el proceso de evaluación del personal docente.
- **Responsable del sistema de horarios**
  Función Genérica: Administrar el sistema de horarios para apoyar la logística en la designación de horarios y espacios en los diferentes planes de estudios de la facultad.
- **Responsable de difusión**
  Función Genérica: Es responsable de la divulgación y la promoción de las diversas actividades de esta Unidad Académica. Esto se lleva a cabo mediante diferentes mecanismos, tales como la página oficial de la Facultad; redacción, edición y/o publicación de notas por distintos medios; elaboración de diversos recursos audiovisuales, elaboración de boletines, participación en actividades de promoción de las carreras, entro otras. Promover las acciones propias de las carreras y de los investigadores, apoyando en las actividades de difusión y divulgación en convenio con instituciones educativas y organizaciones externas, tales como congresos, semana de ciencias, pláticas, seminarios, seguimiento

periodístico en radio, periódico y televisión.

- **Responsable de movilidad estudiantil**

  Función Genérica: Coordinar y fomentar el intercambio de maestros y alumnos, verificando el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudio correspondientes al área que se llevarán en otras universidades.

- **Responsable de prácticas profesionales**

  Función Genérica: Coordinar y supervisar a los alumnos que soliciten realizar sus prácticas profesionales (P.P.) con la finalidad de proporcionar toda la información y asesoría necesaria para la realización de las mismas. Asesorar a las Unidades Receptoras en el proceso de registro para los programas en los que deseen recibir a estudiantes de la Facultad de Ciencias. Coordinar al comité de Prácticas Profesionales para la evaluación pertinente de los programas que sean sometidos a evaluación por las Unidades Receptoras.

- **Responsable de seguimiento de egresados**

  Función Genérica: Establecer una relación recíproca, permanente y de vinculación entre la Facultad de Ciencias y sus egresados a fin de obtener información válida, confiable y oportuna sobre el proceso de inserción laboral, tanto de su desempeño en el empleo como de su trayectoria profesional, con la finalidad de valorar el grado de impacto de los programas educativos en el sector productivo y social.

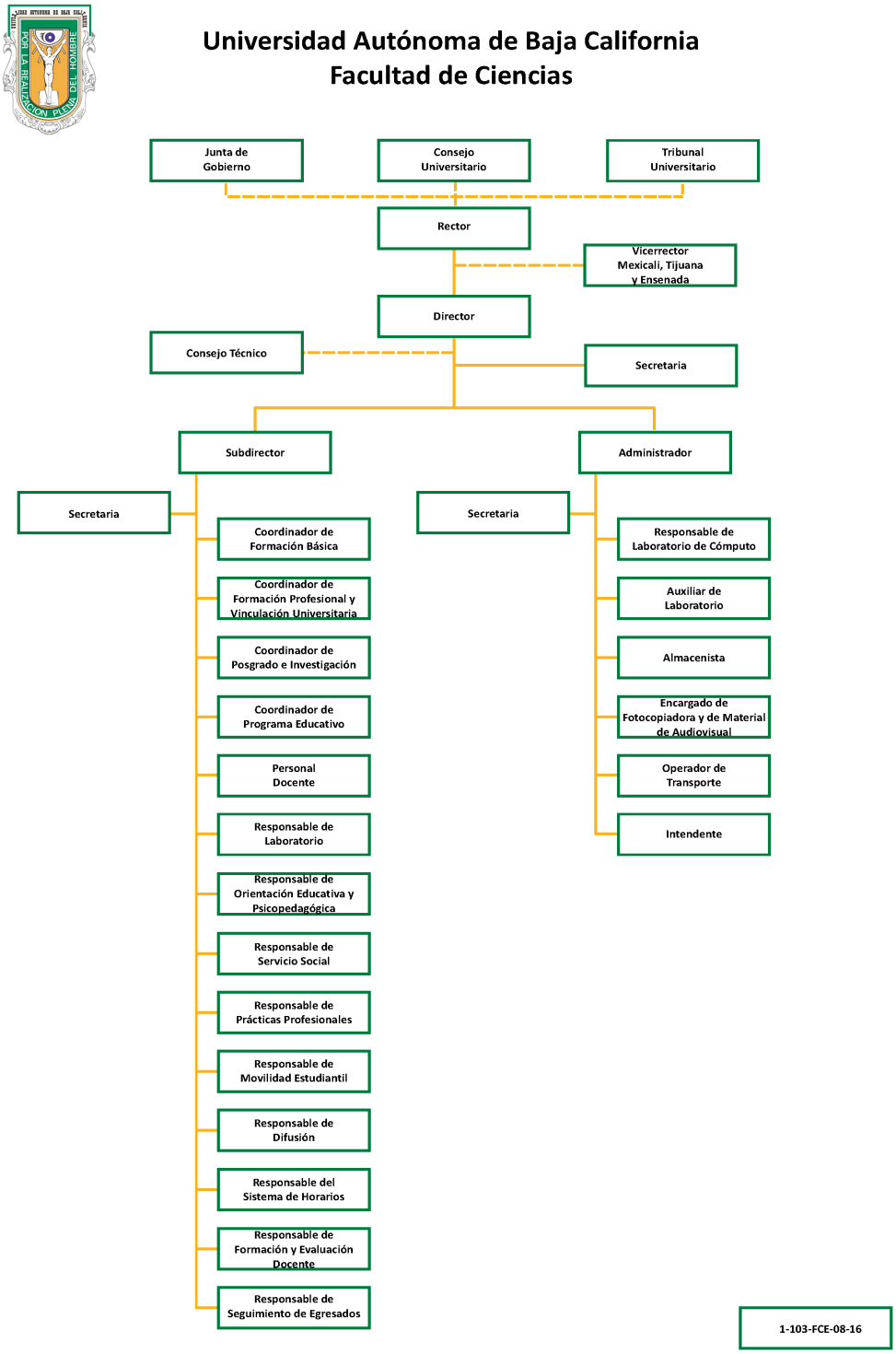

Figura 4.1. Organigrama de la Facultad de Ciencias.

4.4.5. Descripción del sistema de Tutorías

La tutoría en UABC se entiende por el proceso en el cual un docente designado como tutor guía al estudiante durante toda su trayectoria escolar tanto en el ámbito académico, profesional y personal. La tutoría es la asesoría u orientación hacia el estudiante con el fin de alcanzar competencias básicas, genéricas y específicas acordes a su programa educativo, cuya finalidad es, entre otras cosas, disminuir los índices de reprobación, deserción y mejorar el índice de eficiencia terminal.

En 2013, la UABC implementa un software basado en web denominado Sistema Institucional de Tutorías (SIT, http://tutorias.uabc.mx), que puede ser utilizado tanto por estudiantes (tutorados) como por los maestros (tutores). En el SIT, los tutores pueden programar las tutorías y llevar una bitácora de las tutorías realizadas y un archivo académico de cada estudiante. El tutor tiene al alcance información del tutorado como: datos generales, kardex de calificaciones, mapa curricular del alumno, servicio social, movimientos del alumnos sobre tutorías y los resultados del examen psicométrico y estilos de aprendizaje.

Al interior de la Facultad se cuenta con un responsable de tutorías quien es el encargado de dar capacitación sobre el uso del SIT y de hacer reportes, tales como relación tutor/tutorado, relación de alumnos sin tutor, reporte de tutorías, reporte de canalizaciones, reporte de evaluación al tutor, etcétera.

En el reporte de tutorías se determina el grado de utilización del SIT, y con base a éste, se toman acciones para seguir promoviendo el SIT dentro de la unidad. En la actualidad, aproximadamente el 50% de los tutores de la Facultad de Ciencias registra en el SIT las tutorías realizadas.

El programa de Licenciado en Ciencias Computacionales cuenta con 9 profesores de tiempo completo y un técnico académico, quienes atienden entre 1 y 12 tutorados, para lo cual tiene asignadas 2 horas de tutoría de licenciatura en su carga académica.

4.4.5.1 Objetivos de la Tutoría

Los objetivos de la tutoría son los siguientes (Manual de Tutorías de la Facultad de Ciencias, 2013):

- Responsabilizar al estudiante de su propia formación académica fomentando el desarrollo de valores, actitudes y habilidades de integración en el ámbito académico.
- Retroalimentar a los académicos con las mejoras posibles identificadas durante el proceso tutorial.
- Mejorar la actitud del estudiante hacia el aprendizaje.
- Estimular el desarrollo de la toma de decisiones académicas del estudiante proporcionándole metodologías de estudio que conllevan a incrementar la capacidad para el autoaprendizaje, el desarrollo de habilidades, destrezas para la comunicación, las relaciones humanas, el trabajo en equipo y la aplicación ética (del conocimiento y las habilidades mencionadas).
- Apoyar o canalizar al alumno a asesorías de tipo académico o apoyo psicopedagógico
- Disminuir los índices de reprobación y deserción escolar fortaleciendo las tasas de retención y permanencia del estudiante.
- Mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje

4.4.5.2 Tipos de tutoría

Mediante el SIT, el tutor puede programar tutorías tanto individuales, como grupales. Las tutorías individuales son las más utilizadas por los tutores. Estas tutorías pueden hacerse de manera personal o utilizando cualquier medio electrónico (correo electrónico, chat, etc.).

4.4.5.3 Mecanismos de operación de la tutoría académica.

a) Proceso de asignación de tutores

Al inicio de cada periodo escolar cada profesor de tiempo completo será asignado como tutor de un número determinado de estudiantes, a quienes

atenderá durante un tiempo determinado presumiblemente hasta su egreso.

La Subdirección de la Facultad de Ciencias, a través de los coordinadores del programa educativo efectuarán la distribución de grupos entre los tutores designados. En el caso especial de que un estudiante requiera cambio de tutor, éste acudirá al Coordinador del Programa Educativo para hacer solicitar dicho cambio.

b) Capacitación del uso del sistema para tutores y tutorados

El responsable de tutoría de la unidad será el responsable de convocar a talleres de capacitación para tutores y tutorados.

c) Programación de sesiones de tutoría académica

El mínimo de sesiones de tutoría que debe realizar un tutor durante un ciclo escolar son tres; durante el periodo de reinscripciones, a la mitad del periodo y otra al término del periodo. Cada profesor será responsable de atender íntegramente, en el espacio y tiempo establecidos a los alumnos bajo su tutoría.

d) Difusión

El responsable de tutorías, apoyado en la coordinación del área de Difusión de la Facultad de Ciencias, dará a conocer las fechas para hacer la tutoría durante el periodo escolar de acuerdo al calendario establecido.

e) Seguimiento y evaluación

Al término de cada periodo escolar, tutor y tutorado deberán participar en el proceso de evaluación de la tutoría.

El responsable de las tutorías académicas realizará un reporte por periodo escolar de las actividades desarrolladas, turnándose al director de la unidad académica para la toma de decisiones correspondiente y la entrega oportuna del reporte al Departamento de Formación Básica que corresponda.

El Departamento de Formación Básica de cada campus dará seguimiento al proceso de tutorías en las unidades académicas y turnará un reporte general a la Coordinación de Formación Básica.

4.5. FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL PROGRAMA EDUCATIVO

4.5.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA EDUCATIVO.

Fortalezas

- Se utilizan estrategias de aprendizaje basadas en proyectos o problemas reales.
- La proporción de conocimientos teóricos y prácticos está balanceada.
- El trabajo en grupo es ampliamente utilizado.
- Se promueve la participación en proyectos de investigación.
- Estudiantes de etapa terminal cuentan con oportunidad de empleo de tiempo parcial o total en su área de estudio.
- Los docentes afirman que suelen iniciar relaciones profesionales con expertos ajenos a la Institución.
- Las cuestiones de ética profesional forman parte importante de las funciones de los docentes.
- Se llevan acabo reuniones de los académicos para retroalimentar el aprendizaje de los alumnos por periodo.

Debilidades

- Poca vinculación con empresas o instituciones públicas.
- Falta actividades para la formación de habilidades para la redacción de trabajos formales.
- Falta actividades para la formación de habilidades para la exposición oral de trabajos.
- Contenidos obsoletos de la mayoría de los programas de unidad de aprendizaje.
- Poca participación de los estudiantes en modalidades de aprendizaje como la vinculación con valor en créditos, ayudantías de investigación o ejercicios investigativos.

- Pobre funcionamiento del programa de tutorías.
- Estructura deficiente del tronco común al compartirse con el programa educativo de Biología.
- Baja participación en experiencias de intercambio estudiantil.
- Poca experiencia para probar software.

4.5.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS EGRESADOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO

Fortalezas

- Capacidad para encontrar ideas y soluciones creativas.
- Capacidad adquirir con rapidez nuevos conocimientos.
- Habilidad para el trabajo en equipo.
- Comportamiento ético y responsabilidad social.
- Capacidad para rendir bajo presión.
- Capacidad para utilizar herramientas informáticas.
- Capacidad para detectar nuevas oportunidades.

Debilidades

- Poco conocimientos en otras áreas o disciplinas como administración, economía.
- Poca capacidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros.
- Dificultad para detectar nuevas oportunidades.
- Dificultad para presentar en público productos, ideas o informes.
- Falta de conciencia ecológica.
- Dificultad para redactar informes o documentos.
- Falta de liderazgos.

5. PLAN DE ESTUDIOS

5.1. PERFIL DE INGRESO

Los aspirantes a ingresar al programa educativo de Licenciado en Ciencias Computacionales, deberán poseer las siguientes características:

a) Conocimientos en:

- Fundamentos matemáticos del nivel medio superior
  - Aritmética
  - Algebra
  - Geometría
  - Cálculo
- Fundamentos teóricos y prácticos de física del nivel medio superior
  - Mecánica
  - Calor y termodinámica
  - Electricidad
  - Interacción con la materia y energía
  - Óptica y acústica

b) Habilidades para:

- El pensamiento matemático y analítico.
- Manejo de las estructuras de la lengua y comprensión lectora.
- Expresarse adecuadamente de forma oral y escrita.
- Administrar de forma adecuada tiempos y actividades.
- Manejar tecnologías de cómputo.

c) Actitudes y valores de:

- Perseverancia y disciplina.
- Capacidad de organización.
- Disposición para trabajar en equipo.
- Inquietud por lograr su independencia intelectual.
- Sentido crítico y reflexivo.
- Iniciativa y propositivo.
- Capacidad para el trabajo bajo presión.

5.2. PERFIL DE EGRESO

El Licenciado en Ciencias Computacionales es un profesional dedicado a gestionar y ofrecer soluciones innovadoras en diversos entornos, derivadas del análisis, modelado, diseño, implementación y evaluación de proyectos complejos para la automatización de procesos que pueden ser tratados con sistemas de cómputo y asegurando la integridad de la información.

Ello implica que el Licenciado en Ciencias Computacionales egresado será competente para:

- Gestionar y desarrollar software aplicando metodologías acordes a estándares nacionales e internacionales para satisfacer las demandas del mercado con sentido ético, visión empresarial y responsabilidad social.
- Administrar los recursos de cómputo y telecomunicaciones, utilizando los protocolos y estándares de comunicación para garantizar la integridad de la información en las organizaciones con sentido de responsabilidad profesional.
- Diseñar y desarrollar soluciones computacionales que modelen y simulen procesos de las Ciencias, mediante algoritmos y modelos matemáticos que permitan analizar el comportamiento de fenómenos complejos, con creatividad e innovación.

5.3. CAMPO PROFESIONAL

El Licenciado en Ciencias Computacionales podrá desempeñar sus funciones profesionales en:

1. Dependencias de gobierno o empresas del sector público o privado:
    - Realizando reingeniería de los procesos organizacionales factibles de ser automatizados.
    - Desarrollando sistemas de software que eficienticen el manejo y procesamiento de información.
    - Manteniendo el equipo de cómputo y sistemas informáticos existentes.

2. Empresas dedicadas al desarrollo de software de base o comercial:

    - Brindando servicios computacionales a otras empresas.
    - Participando como líder de proyecto de desarrollo.
    - Participando como programador de software.
    - Participando como ingeniero de pruebas.
    - Brindando mantenimiento, asesoría y consultoría de proyectos de software o hardware.

3. Instituciones de investigación:

    - Trabajando con equipos multidisciplinarios.
    - Diseñando nuevas maneras de utilizar computadoras.
    - Participando en proyectos o desarrollos de otras disciplinas como la biología, oceanografía, astronomía, meteorología, por nombrar algunas de éstos.

4. Como profesionista independiente:

    - Desarrollando su propia empresa de desarrollo de software.
    - Brindando consultoría y asesoría en tecnología y sistemas computacionales.

5.4. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ETAPAS DE FORMACIÓN

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias

PROGRAMA EDUCATIVO: Licenciado en Ciencias Computacionales

GRADO ACADÉMICO: Licenciatura

PLAN: XXXX

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
	ETAPA BASICA						
1	Comunicación Oral y Escrita	1	0	3	1	5	
2	Diseño de Algoritmos	2	2	1	2	7	
3	Cálculo Diferencial	2	0	4	2	8	
4	Geometría Vectorial	1	0	3	1	5	
5	Algebra Superior	2	0	3	2	7	
6	Historia e Impacto de la Ciencia	2	0	1	2	5	
7	Formación de Valores	1	0	3	1	5	
8	Introducción a la Programación	2	3	0	2	7	
9	Cálculo Integral	2	0	4	2	8	
10	Algebra Lineal	2	0	4	2	8	
11	Mecánica	2	0	4	2	8	
12	Métodos Experimentales	0	2	0	0	2	

13	Estructura de Datos y Algoritmos	2	2	1	2	7	
14	Programación Orientada a Objetos	2	2	1	2	7	
15	Cálculo Vectorial	3	0	2	3	8	9. Cálculo Integral
16	Probabilidad	3	0	2	3	8	
17	Matemáticas Discretas	2	0	3	2	7	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
	ETAPA DISCIPLINARIA						
18	Análisis de Algoritmos	2	2	1	2	7	
19	Metodología de la Programación	2	3	0	2	7	
20	Organización y Arquitectura de Computadoras	2	2	0	2	6	
21	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	0	3	3	9	
22	Bases de Datos	2	2	1	2	7	

23	Investigación de Operaciones	2	2	0	2	6	
24	Teoría de Autómatas	1	2	2	1	6	
25	Ingeniería de Software	2	3	0	2	7	19. Metodología de la Programación
26	Sistemas Operativos	2	3	0	2	7	
27	Graficación	2	3	0	2	7	
28	Métodos Numéricos	2	2	2	2	8	
29	Compiladores	2	2	1	2	7	24. Teoría de Autómatas
30	Administración de Proyectos	1	2	2	1	6	
31	Redes de Datos	2	2	1	2	7	
32	Inteligencia Artificial	2	2	1	2	7	
33	Minería de Datos	1	2	2	1	6	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
	ETAPA TERMINAL						

34	Sistemas Distribuidos	2	3	0	2	7	
35	Reingeniería de Procesos	1	1	3	1	6	
36	Seguridad en Cómputo	2	3	0	2	7	
37	Simulación	2	3	0	2	7	
38	Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación	2	0	2	2	6	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	
	Optativa					VR	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
	OPTATIVAS ETAPA BÁSICA						
39	Introducción a las Ciencias Computacionales	2	0	2	2	6	
40	Paradigmas y Lenguajes de Programación	1	2	2	1	6	
41	Introducción a la Programación en Internet	2	3	0	2	7	
42	Algebra Lineal II	3	0	3	3	9	
43	Química	2	3	1	2	8	
44	Estructura Socio-Enonómica de México	2	0	2	2	6	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
	OPTATIVAS ETAPA DISCIPLINARIA						
45	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2	3	0	2	7	
46	Redes Inalámbricas	2	2	1	2	7	
47	Arquitectura de Protocolos de Red	2	2	1	2	7	
48	Interacción Humano Computadora	2	2	2	2	8	
49	Física para Programadores de Videojuegos	2	1	2	2	7	
50	Programación de Sistemas Empotrados	2	2	1	2	7	
51	Procesamiento Digital de Imágenes	2	4	0	2	8	
52	Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos	2	3	0	2	7	
53	Estadística	3	0	3	3	9	
54	Metodología de la Investigación	2	0	2	2	6	
55	Circuitos Eléctricos	1	2	0	1	4	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
	OPTATIVAS ETAPA TERMINAL						
56	Algoritmos Bioinspirados	2	2	1	2	7	

57	Administración de Centros de Cómputo	2	2	1	2	7	
58	Calidad del Software	2	1	2	2	7	
59	Emprendedores	2	0	3	2	7	
60	Diseño de Interacción	2	2	2	2	8	
61	Negocios Tecnológicos	2	0	3	2	7	
62	Agentes Inteligentes	2	4	0	2	8	
63	Cómputo en la Nube	2	2	2	2	8	
64	Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales	3	3	0	3	9	
65	Big Data	2	2	2	2	8	
66	Cómputo Paralelo	2	2	2	2	8	
67	Visión por Computadora	2	4	0	2	8	
68	Introducción a Energías Renovables	3	0	0	3	6	

5.5. CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias

PROGRAMA EDUCATIVO: Licenciado en Ciencias Computacionales

GRADO ACADÉMICO: Licenciatura

PLAN: XXXX

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
Área de conocimiento: Entorno Social							
1	Comunicación Oral y Escrita	1	0	3	1	5	
6	Historia e Impacto de la Ciencia	2	0	1	2	5	
7	Formación de Valores	1	0	3	1	5	
35	Reingeniería de Procesos	1	1	3	1	6	
38	Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación	2	0	2	2	6	
	Optativas						
43	Química	2	3	1	2	8	
44	Estructura Socio-Enonómica de México	2	0	2	2	6	
54	Metodología de la Investigación	2	0	2	2	6	
59	Emprendedores	2	0	3	2	7	
61	Negocios Tecnológicos	2	0	3	2	7	

68	Introducción a Energías Renovables	3	0	0	3	6	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
Área de conocimiento: Matemáticas							
3	Cálculo Diferencial	2	0	4	2	8	
4	Geometría Vectorial	1	0	3	1	5	
5	Algebra Superior	2	0	3	2	7	
9	Cálculo Integral	2	0	4	2	8	
10	Algebra Lineal	2	0	4	2	8	
15	Cálculo Vectorial	3	0	2	3	8	9. Cálculo Integral
16	Probabilidad	3	0	2	3	8	
17	Matemáticas Discretas	2	0	3	2	7	
21	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	0	3	3	9	
23	Investigación de Operaciones	2	2	0	2	6	
24	Teoría de Autómatas	1	2	2	1	6	
28	Métodos Numéricos	2	2	2	2	8	
37	Simulación	2	3	0	2	7	
	Optativas						

42	Algebra Lineal II	3	0	3	3	9	
53	Estadística	3	0	3	3	9	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
Área de conocimiento: Arquitectura de Computadoras							
11	Mecánica	2	0	4	2	8	
12	Métodos Experimentales	0	2	0	0	2	
20	Organización y Arquitectura de Computadoras	2	2	0	2	6	
	Optativas						
50	Programación de Sistemas Empotrados	2	2	1	2	7	
39	Introducción a las Ciencias Computacionales	2	0	2	2	6	
55	Circuitos Eléctricos	1	2	0	1	4	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
Área de conocimiento: Redes							
31	Redes de Datos	2	2	1	2	7	
36	Seguridad en Cómputo	2	3	0	2	7	
	Optativas						

46	Redes Inalámbricas	2	2	1	2	7	
47	Arquitecturas de Protocolos de Red	2	2	1	2	7	
57	Administración de Centros de Cómputo	2	2	1	2	7	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
Área de conocimiento: Software de Base							
26	Sistemas Operativos	2	3	0	2	7	
29	Compiladores	2	2	1	2	7	24. Teoría de Autómatas

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
Área de conocimiento: Programación e ingeniería de software							
2	Diseño de Algoritmos	2	2	1	2	7	
8	Introducción a la Programación	2	3	0	2	7	
13	Estructura de Datos y Algoritmos	2	2	1	2	7	
14	Programación Orientada a Objetos	2	2	1	2	7	
18	Análisis de Algoritmos	2	2	1	2	7	

19	Metodología de la Programación	2	3	0	2	7	
25	Ingeniería de Software	2	3	0	2	7	19. Metodología de la Programación
30	Administración de Proyectos	1	2	2	1	6	
34	Sistemas Distribuidos	2	3	0	2	7	
	Optativas						
40	Paradigmas y Lenguajes de Programación	1	2	2	1	6	
41	Introducción a la Programación en Internet	2	3	0	2	7	
45	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2	3	0	2	7	
49	Física para Programadores de Videojuegos	2	1	2	2	7	
58	Calidad del Software	2	1	2	2	7	
63	Cómputo en la Nube	2	2	2	2	8	
66	Cómputo Paralelo	2	2	2	2	8	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
Área de conocimiento: Tratamiento de la Información							
22	Bases de Datos	2	2	1	2	7	

33	Minería de Datos	1	2	2	1	6	
	Optativas						
52	Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos	2	3	0	2	7	
65	Big Data	2	2	2	2	8	
CVE	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**	**HC**	**HL**	**HT**	**HE**	**CR**	**REQUISITOS**
Área de conocimiento: Interacción Humano-Computadora							
27	Graficación	2	3	0	2	7	
32	Inteligencia Artificial	2	2	1	2	7	
	Optativas						
48	Interacción Humano Computadora	2	2	2	2	8	
51	Procesamiento Digital de Imágenes	2	4	0	2	8	
56	Algoritmos Bioinspirados	2	2	1	2	7	
60	Diseño de Interacción	2	2	2	2	8	
62	Agentes Inteligentes	2	4	0	2	8	
64	Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales	3	3	0	3	9	
67	Visión por Computadora	2	4	0	2	8	

RELACIÓN DE OPTATIVAS POR ÁREAS DE INTERÉS PARA GUÍA DEL TUTOR

Ambientes Inteligentes

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
45	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2	3	0	2	7	
48	Interacción Humano Computadora	2	2	2	2	8	
49	Física para Programadores de Videojuegos	2	1	2	2	7	
50	Programación de Sistemas Empotrados	2	2	1	2	7	
55	Circuitos Eléctricos	1	2	0	1	4	
56	Algoritmos Bioinspirados	2	2	1	2	7	
60	Diseño de Interacción	2	2	2	2	8	
62	Agentes Inteligentes	2	4	0	2	8	

Cómputo Visual

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
48	Interacción Humano Computadora	2	2	2	2	8	
51	Procesamiento Digital de Imágenes	2	4	0	2	8	
64	Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales	3	3	0	3	9	

67	Visión por Computadora	2	4	0	2	8	

Big Data

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
52	Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos	2	3	0	2	7	
63	Cómputo en la Nube	2	2	2	2	8	
65	Big Data	2	2	2	2	8	
66	Cómputo Paralelo	2	2	2	2	8	

Tecnologías de la Información y Comunicación

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HC	HL	HT	HE	CR	REQUISITOS
45	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2	3	0	2	7	
46	Redes Inalámbricas	2	2	1	2	7	
47	Arquitectura de Protocolos de Red	2	2	1	2	7	
57	Administración de Centros de Cómputo	2	2	1	2	7	
58	Calidad del Software	2	1	2	2	7	
59	Emprendedores	2	0	3	2	7	
61	Negocios Tecnológicos	2	0	3	2	7	
68	Introducción a Energías Renovables	3	0	0	3	6	

5.6. Mapa curricular del programa educativo Licenciado en Ciencias Computacionales

TRONCO COMÚN CIENCIAS EXACTAS

ETAPA BÁSICA			ETAPA DISCIPLINARIA			ETAPA TERMINAL	
1	2	3	4	5	6	7	8
COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA HC 1 - HT 3 CR 5	FORMACIÓN DE VALORES HC 1 - HT 3 CR 5	ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	ANÁLISIS DE ALGORITMOS HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	TEORÍA DE AUTÓMATAS HC 1 HL 2 HT 2 CR 6	COMPILADORES HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	SISTEMAS DISTRIBUIDOS HC 2 HL 3 - CR 7	SIMULACIÓN HC 2 HL 3 - CR 7
DISEÑO DE ALGORITMOS HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN HC 2 HL 3 - CR 7	PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	METODOLOGÍA DE LA PROGRAMACIÓN HC 2 HL 3 - CR 7	INGENIERÍA DE SOFTWARE HC 2 HL 3 - CR 7	ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS HC 1 HL 2 HT 2 CR 6	REINGENIERÍA DE PROCESOS HC 1 HL 1 HT 3 CR 6	ASPECTOS LEGALES, SOCIALES Y ÉTICOS DE LA COMPUTACIÓN HC 2 - HT 2 CR 6
CÁLCULO DIFERENCIAL HC 2 - HT 4 CR 8	CÁLCULO INTEGRAL HC 2 - HT 4 CR 8	CÁLCULO VECTORIAL HC 3 - HT 2 CR 8	ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS HC 2 HL 2 - CR 6	SISTEMAS OPERATIVOS HC 2 HL 3 - CR 7	REDES DE DATOS HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	SEGURIDAD EN CÓMPUTO HC 2 HL 3 - CR 7	OPTATIVA
ÁLGEBRA SUPERIOR HC 2 - HT 3 CR 7	ÁLGEBRA LINEAL HC 2 - HT 4 CR 8	PROBABILIDAD HC 3 - HT 2 CR 8	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS HC 3 - HT 3 CR 9	GRAFICACIÓN HC 2 HL 3 - CR 7	INTELIGENCIA ARTIFICIAL HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	OPTATIVA	OPTATIVA
GEOMETRÍA VECTORIAL HC 1 - HT 3 CR 5	MECÁNICA HC 2 - HT 4 CR 8	MATEMÁTICAS DISCRETAS HC 2 - HT 3 CR 7	BASES DE DATOS HC 2 HL 2 HT 1 CR 7	MÉTODOS NUMÉRICOS HC 2 HL 2 HT 2 CR 8	MINERÍA DE DATOS HC 1 HL 2 HT 2 CR 6	OPTATIVA	OPTATIVA
HISTORIA E IMPACTO DE LA CIENCIA HC 2 - HT 1 CR 5	MÉTODOS EXPERIMENTALES - HL 2 - CR 2	OPTATIVA	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES HC 2 HL 2 - CR 6	OPTATIVA	OPTATIVA		
	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA				

ÁREAS DE CONOCIMIENTO

MATEMÁTICAS	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS	PROGRAMACIÓN E INGENIERÍA DE SOFTWARE	TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	UNIDADES DE APRENDIZAJE INTEGRADORAS	PRÁCTICAS PROFESIONALES 10
ENTORNO SOCIAL	INTERACCIÓN HUMANO COMPUTADORA	REDES	SOFTWARE DE BASE	SERIACIÓN OBLIGATORIA	

5.7. DESCRIPCIÓN CUANTITATIVA DEL PLAN DE ESTUDIO. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

5.7.1. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS POR ETAPA DE FORMACIÓN

Etapa	Obligatorias	Optativas	Total	Porcentaje
Básica	112	19	131	37.43%
Disciplinaria	110	24	134	38.29%
Terminal	33	42	75	21.43%
Práctica Profesional	10		10	2.86%
Total	***265***	***85***	***350***	100
Porcentajes	***75.7***	***24.3***	***100***	

5.7.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS OBLIGATORIOS POR ÁREAS DE CONOCIMIENTO

Área	Básica	Disciplinaria	Terminal	Total	Porcentajes
Entorno Social	15	0	12	27	10.59
Matemáticas	59	29	7	95	37.26
Arquitectura de Computadoras	10	6	0	16	6.27
Redes	0	7	7	14	5.49
Software de Base	0	14	0	14	5.49
Programación e Ingeniería de Software	28	27	7	62	24.31
Tratamiento de Información	0	13	0	13	5.10
Interacción Humano-Computadora	0	14	0	14	5.49
Total	***112***	***110***	***33***	***255***	100
Porcentajes	***43.92***	***43.14***	***12.94***	***100***	

5.7.3. Distribución de Unidades de aprendizaje por Etapas de Formación

Etapas	Obligatorias	Optativas	Total
Básica	17	3	20
Disciplinaria	16	3	19
Terminal	5	5	10
Total	***38***	***11***	***49***

5.8. TIPOLOGÍA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias

PROGRAMA EDUCATIVO: Licenciado en Ciencias Computacionales

GRADO ACADÉMICO: Licenciatura

PLAN: XXXX

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	Observaciones
	ETAPA BÁSICA		
1	Comunicación Oral y Escrita	3	
	Taller de Comunicación Oral y Escrita	2	
2	Diseño de Algoritmos	3	
	Taller de Diseño de Algoritmos	2	
	Laboratorio de Diseño de Algoritmos	2	
3	Cálculo Diferencial	3	
	Taller de Cálculo Diferencial	2	
4	Geometría Vectorial	3	
	Taller de Geometría Vectorial	2	
5	Algebra Superior	3	
	Taller de Algebra Superior	2	
6	Historia e Impacto de la Ciencia	3	

	Taller de Historia e Impacto de la Ciencia	2	
7	Formación de Valores	3	
	Taller de Formación de Valores	2	
8	Introducción a la Programación	3	
	Laboratorio de Introducción a la Programación	2	
9	Cálculo Integral	3	
	Taller de Cálculo Integral	2	
10	Algebra Lineal	3	
	Taller de Algebra Lineal	2	
11	Mecánica	3	
	Taller de Mecánica	2	
12	Laboratorio de Métodos Experimentales	2	
13	Estructura de Datos y Algoritmos	3	
	Taller de Estructura de Datos y Algoritmos	2	
	Laboratorio de Estructura de Datos y Algoritmos	2	
14	Programación Orientada a Objetos	3	
	Taller de Programación Orientada a Objetos	2	
	Laboratorio de Programación Orientada a Objetos	2	
15	Cálculo Vectorial	3	

	Taller de Cálculo Vectorial	2	
16	Probabilidad	3	
	Taller de Probabilidad	2	
17	Matemáticas Discretas	3	
	Taller de Matemáticas Discretas	2	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	Observaciones
	ETAPA DISCIPLINARIA		
18	Análisis de Algoritmos	3	
	Taller de Análisis de Algoritmos	2	
	Laboratorio de Análisis de Algoritmos	2	
19	Metodología de la Programación	3	
	Laboratorio de Metodología de la Programación	2	
20	Organización y Arquitectura de Computadoras	3	
	Laboratorio de Organización y Arquitectura de Computadoras	2	
21	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	3	
	Taller de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	2	
22	Bases de Datos	3	
	Taller de Bases de Datos	2	

	Laboratorio de Bases de Datos	2	
23	Investigación de Operaciones	3	
	Laboratorio de Investigación de Operaciones	2	
24	Teoría de Autómatas	3	
	Taller de Teoría de Autómatas	2	
	Laboratorio de Teoría de Autómatas	2	
25	Ingeniería de Software	3	
	Laboratorio de Ingeniería de Software	2	
26	Sistemas Operativos	3	
	Laboratorio de Sistemas Operativos	2	
27	Graficación	3	
	Laboratorio de Graficación	2	
28	Métodos Numéricos	3	
	Taller de Métodos Numéricos	2	
	Laboratorio de Métodos Numéricos	2	
29	Compiladores	3	
	Taller de Compiladores	2	
	Laboratorio de Compiladores	2	
30	Administración de Proyectos	3	
	Taller de Administración de Proyectos	2	

	Laboratorio de Administración de Proyectos	2	
31	Redes de Datos	3	
	Taller de Redes de Datos	2	
	Laboratorio de Redes de Datos	2	
32	Inteligencia Artificial	3	
	Taller de Inteligencia Artificial	2	
	Laboratorio de Inteligencia Artificial	2	
33	Minería de Datos	3	
	Taller de Minería de Datos	2	
	Laboratorio de Minería de Datos	2	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	Observaciones
	ETAPA TERMINAL		
34	Sistemas Distribuidos	3	
	Laboratorio de Sistemas Distribuidos	2	
35	Reingeniería de Procesos	3	
	Taller de Reingeniería de Procesos	2	
	Laboratorio de Reingeniería de Procesos	2	
36	Seguridad en Cómputo	3	
	Laboratorio de Seguridad en Cómputo	2	

37	Simulación	3	
	Laboratorio de Simulación	2	
38	Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación	3	
	Taller de Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación	2	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	Observaciones
	OPTATIVAS ETAPA BÁSICA		
39	Introducción a las Ciencias Computacionales	3	
	Taller de Introducción a las Ciencias Computacionales	2	
40	Paradigmas y Lenguajes de Programación	3	
	Taller de Paradigmas y Lenguajes de Programación	2	
	Laboratorio de Paradigmas y Lenguajes de Programación	2	
41	Introducción a la Programación en Internet	3	
	Laboratorio de Introducción a la Programación en Internet	2	
42	Algebra Lineal II	3	
	Taller de Algebra Lineal II	2	

43	Química	3	
	Taller de Química	2	
	Laboratorio de Química	2	
44	Estructura Socio-Enonómica de México	3	
	Taller de Estructura Socio-Enonómica de México	2	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	Observaciones
	OPTATIVAS ETAPA DISCIPLINARIA		
45	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	3	
	Laboratorio de Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2	
46	Redes Inalámbricas	3	
	Taller Redes Inalámbricas	2	
	Laboratorio de Redes Inalámbricas	2	
47	Arquitectura de Protocolos de Red	3	
	Taller Arquitectura de Protocolos de Red	2	
	Laboratorio de Arquitectura de Protocolos de Red	2	
48	Interacción Humano Computadora	3	
	Taller Interacción Humano Computadora	2	

	Laboratorio de Interacción Humano Computadora	2	
49	Física para Programadores de videojuegos	3	
	Taller de Física para Programadores de videojuegos	2	
	Laboratorio de Física para Programadores de videojuegos	2	
50	Programación de Sistemas Empotrados	3	
	Taller de Programación de Sistemas Empotrados	2	
	Laboratorio de Programación de Sistemas Empotrados	2	
51	Procesamiento Digital de Imágenes	3	
	Laboratorio de Procesamiento Digital de Imágenes	2	
52	Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos	3	
	Laboratorio de Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos	2	
53	Estadística	3	
	Taller de Estadística	2	
54	Metodología de la Investigación	3	
	Taller de Metodología de la Investigación	2	
55	Circuitos Eléctricos	3	
	Laboratorio de Circuitos Eléctricos	2	

CVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	TIPO	Observaciones
	OPTATIVAS ETAPA TERMINAL		
56	Algoritmos Bioinspirados	3	
	Taller de Algoritmos Bioinspirados	2	
	Laboratorio de Algoritmos Bioinspirados	2	
57	Administración de Centros de Cómputo	3	
	Taller de Administración de Centros de Cómputo	2	
	Laboratorio de Administración de Centros de Cómputo	2	
58	Calidad del Software	3	
	Taller de Calidad del Software	2	
	Laboratorio de Calidad del Software	2	
59	Emprendedores	3	
	Taller de Emprendedores	2	
60	Diseño de Interacción	3	
	Taller de Diseño de Interacción	2	
	Laboratorio de Diseño de Interacción	2	
61	Negocios Tecnológicos	3	
	Taller de Negocios Tecnológicos	2	
62	Agentes Inteligentes	3	

	Laboratorio de Agentes Inteligentes	2	
63	Cómputo en la Nube	3	
	Taller de Cómputo en la Nube	2	
	Laboratorio de Cómputo en la Nube	2	
64	Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales	3	
	Laboratorio de Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales	2	
65	Big Data	3	
	Taller de Big Data	2	
	Laboratorio de Big Data	2	
66	Cómputo Paralelo	3	
	Taller de Cómputo Paralelo	2	
	Laboratorio de Cómputo Paralelo	2	
67	Visión por Computadora	3	
	Laboratorio de Visión por Computadora	2	
68	Introducción a Energías Renovables	3	

Tipo 1. Corresponde de 6 a 10 alumnos

Tipo 2. Corresponde de 12 a 20 alumnos

Tipo 3. Corresponde de 24 a 40 alumnos

5.9. EQUIVALENCIAS DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD ACADÉMICA: Facultad de Ciencias

PROGRAMA EDUCATIVO: Licenciado en Ciencias Computacionales

GRADO ACADÉMICO: Licenciatura

PLAN: XXXX

PLAN		PLAN 2008-1	
CVE	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**	**CVE**	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**
	ETAPA BÁSICA		
1	Comunicación Oral y Escrita	4448	Comunicación Oral y Escrita
2	Diseño de Algoritmos	9814	Diseño de Algoritmos
3	Cálculo Diferencial	9817	Cálculo Diferencial
4	Geometría Vectorial	9846	Geometría Vectorial
5	Algebra Superior	9813	Introducción a las Matemáticas
6	Historia e Impacto de la Ciencia	9815	Introducción a la Ciencia Contemporanea y su Impacto Social
7	Formación de Valores		Sin equivalencia
8	Introducción a la Programación	9816	Introducción a la Programación
9	Cálculo Integral	9820	Cálculo Integral
10	Álgebra Lineal	9818	Álgebra Lineal
11	Mecánica		Sin equivalencia
12	Métodos Experimentales		Sin equivalencia
13	Estructura de Datos y Algoritmos	9823	Estructura de Datos y Algoritmos
14	Programación Orientada a Objetos	9824	Programación Orientada a Objetos
15	Cálculo Vectorial	9846	Cálculo Vectorial
16	Probabilidad	9822	Probabilidad y estadística
17	Matemáticas Discretas	9819	Matemáticas Discretas

PLAN		PLAN 2008-1	
CVE	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**	**CVE**	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**
	ETAPA DISCIPLINARIA		
18	Análisis de Algoritmos	9826	Análisis de Algoritmos
19	Metodología de la Programación	9828	Metodología de la Programación
20	Organización y Arquitectura de Computadoras	9827	Organización de Computadoras
21	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	9821	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
22	Bases de Datos	9825	Base de Datos
23	Investigación de Operaciones	9829	Investigación de Operaciones
24	Teoría de Autómatas	9832	Teoría de la Computación
25	Ingeniería de Software	9833	Ingeniería del Software
26	Sistemas Operativos	9834	Sistemas Operativos
27	Graficación	9830	Graficación
28	Métodos Numéricos	9831	Métodos Numéricos
29	Compiladores	9840	Compiladores
30	Administración de Proyectos	9839	Administración de Proyectos
31	Redes de Datos	9836	Redes de Datos
32	Inteligencia Artificial	9837	Inteligencia Artificial
33	Minería de Datos		Sin equivalencia

PLAN		PLAN 2008-1	
CVE	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**	**CVE**	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**
	ETAPA TERMINAL		
34	Sistemas Distribuidos	9842	Sistemas Distribuidos
35	Reingeniería de Procesos	9838	Reingeniería de Procesos
36	Seguridad en Cómputo	9857	Seguridad en Cómputo
37	Simulación	9841	Simulación
38	Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación	9835	Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación

PLAN		PLAN 2008-1	
CVE	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**	**CVE**	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**
	OPTATIVAS ETAPA BÁSICA		
39	Introducción a las Ciencias Computacionales	9848	Introducción a las Ciencias Computacionales
40	Paradigmas y Lenguajes de Programación	9851	Paradigmas y Lenguajes de Programación
41	Introducción a la Programación en Internet	9845	Introducción a la Programación en Internet
42	Algebra Lineal II	9847	Albebra Lineal II
43	Química	9981	Química (Plan Biología)
44	Estructura Socio-Enonómica de México	4743	Estructura Socio-Enonómica de México (Plan Matemáticas Aplicadas)

PLAN		PLAN 2008-1	
CVE	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**	**CVE**	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**
	OPTATIVAS ETAPA DISCIPLINARIA		
45	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	15111	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles
46	Redes Inalámbricas	9859	Redes de Área Local Inalámbricas
47	Arquitectura de Protocolos de Red	9858	Arquitectura de Protocolos de Red
48	Interacción Humano Computadora	19525	Interacción Humano Computadora
49	Física para Programadores de Videojuegos		Sin equivalencia
50	Programación de Sistemas Empotrados		Sin equivalencia
51	Procesamiento Digital de Imágenes	9856	Procesamiento Digital de Imágenes
52	Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos		Sin equivalencia
53	Estadística		Sin equivalencia
54	Metodología de la Investigación		Sin equivalencia
55	Circuitos Eléctricos		Sin equivalencia

PLAN		PLAN 2008-1	
CVE	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**	**CVE**	**UNIDAD DE APRENDIZAJE**
	OPTATIVAS ETAPA TERMINAL		
56	Algoritmos Bioinspirados	18390	Algoritmos Bioinspirados
57	Administración de Centros de Cómputo		Sin equivalencia
58	Calidad del Software	9860	Aseguramiento de la Calidad del Software
59	Emprendedores	9853	Emprendedores
60	Diseño de Interacción		Sin equivalencia
61	Negocios Tecnológicos		Sin equivalencia
62	Agentes Inteligentes		Sin equivalencia
63	Cómputo en la Nube		Sin equivalencia
64	Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales		Sin equivalencia
65	Big Data		Sin equivalencia
66	Cómputo Paralelo	9865	Cómputo Paralelo
67	Visión por Computadora		Sin equivalencia
68	Introducción a Energías Renovables		Sin equivalencia

Tabla de asignaturas compartidas entre Ciencias Computacionales y los programas educativos de la Facultad de Ciencias.

	ASIGNATURA	Cs. comp.	Física	Mat. aplicadas	Biología
1	Comunicación Oral y Escrita	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
2	Diseño de Algoritmos	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
3	Cálculo Diferencial	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
4	Geometría Vectorial	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
5	Algebra Superior	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
6	Historia e Impacto de la Ciencia	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
7	Formación de Valores	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
8	Introducción a la Programación	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
9	Cálculo Integral	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
10	Algebra Lineal	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
11	Mecánica	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
12	Métodos Experimentales	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
13	Estructura de Datos y Algoritmos	Bas. Ob.		Bas. Op.	
14	Programación Orientada a Objetos	Bas. Ob.		Disc. Op.	
15	Cálculo Vectorial	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
16	Probabilidad	Bas. Ob.	Bas. Ob.	Bas. Ob.	
17	Matemáticas Discretas	Bas. Ob.	Bas. Op.	Bas. Ob.	
18	Análisis de Algoritmos	Disc. Ob.		Term. Op.	
19	Metodología de la Programación	Disc. Ob.		Disc. Op.	
21	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	Disc. Ob.	Disc. Ob.	Disc. Ob.	
22	Bases de Datos	Disc. Ob.		Disc. Op.	

	ASIGNATURA	Cs. comp.	Física	Mat. aplicadas	Biología
23	Investigación de Operaciones	Disc. Ob.		Disc. Op.	
27	Graficación	Disc. Ob.		Disc. Op.	
28	Métodos Numéricos	Disc. Ob.	Disc. Ob.	Disc. Ob.	
42	Algebra Lineal II	Bas. Op.	Bas. Op.	Bas. Ob.	
43	Química	Bas. Op.	Bas. Op.		Bas. Ob.
44	Estructura Socio-Económica de México	Bas. Op.	Bas. Op.	Bas. Ob.	
49	Física para Programadores de Videojuegos	Disc. Op.	Disc. Op.		
50	Programación de Sistemas Empotrados	Disc. Op.	Disc. Op.		
51	Procesamiento Digital de Imágenes	Disc. Op.	Term. Op.	Term. Op.	
53	Estadística	Disc. Op.	Disc. Op.	Disc. Ob.	
54	Metodología de la Investigación	Disc. Op.		Disc. Ob.	
55	Circuitos Eléctricos	Disc. Op.	Disc. Ob.		
59	Emprendedores	Term. Op.	Term. Op.	Term. Op.	Term. Op.
61	Negocios Tecnológicos	Term. Op.	Term. Op.	Term. Op.	Term. Op.
64	Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales	Term. Op.	Term. Op.	Term. Op.	
68	Introducción a Energías Renovables	Term. Op.	Term. Op.	Bas. Op.	Term. Op.

6. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para el buen funcionamiento de la estructura curricular propuesta se debe contar con un sistema de evaluación que permita detectar problemas e implementar acciones correctivas en el plan modificado. La evaluación del plan de estudios está ligada a todos los elementos que hacen posible que la unidad académica funcione correctamente, abarcando las tareas y actividades desarrolladas en su interior, sin olvidar las relaciones mantenidas con la sociedad. De acuerdo al Estatuto Escolar de la UABC (2006), los artículos 150-154 enmarcan el proceso de evaluación de los planes de estudio.

6.1. EVALUACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El procedimiento para la evaluación del plan de estudios es permanente, las actividades y estrategias para tal fin son:

a) Desde el inicio de la implementación del plan y durante la operación del mismo.

b) Cuando egrese la primera generación de estudiantes del plan.

En relación al punto (a), respetando el Estatuto Escolar de la UABC(2006), artículos 150 al 154, se propone lo siguiente:

- Se evaluará el plan de estudios permanentemente durante el proceso de implementación, de manera constante y continua.
- El seguimiento de los cursos por parte de la Coordinación de Formación Básica, en armonía con la coordinación del PE y bajo la supervisión de la subdirección es una estrategia de la mayor importancia.
- El seguimiento al programa de tutoría, con la participación y apoyo de todos los tutores del PE, también contribuye a la detección de puntos a mejorar en el funcionamiento del mismo.
- El trabajo colegiado del PE y su participación en las reuniones académicas conjuntas con las academias de los otros PE de la Facultad, permitirán descubrir

problemáticas comunes y tomar las decisiones convenientes.

Tocante al punto (b), cuando egrese la primera generación se revisará el plan de estudios en cuanto a: competencias, a la relación de unidades de aprendizaje básicas, disciplinarias y terminales (obligatorias y optativas), para comprobar si se ha alcanzado el perfil del egreso planteado. Para llevar a cabo, lo anterior, la evaluación del plan de estudios se realizará tanto en forma interna como externa a los dos años de operación del programa de acuerdo al artículo 151 del Estatuto Escolar de la UABC (2006).

En la evaluación interna, partiendo de la opinión de docentes y alumnos respecto al funcionamiento del plan de estudios y del seguimiento llevado a cabo se analizará la congruencia de contenidos programáticos, la actualización de éstos conforme al avance de la disciplina, se evaluará si existe continuidad y secuencia entre las unidades de aprendizaje, se revisarán las técnicas y procedimientos que los docentes aplican en el proceso de aprendizaje que pretende ser integral.

Se cuantificarán los índices de deserción, reprobación y permanencia, para ubicar las asignaturas de mayor reprobación e identificar los puntos que la provocan, con el apoyo de la planta docente.

Respecto a los profesores, se analizarán los resultados de la evaluación institucional alumno/docente, se cotejará que sus perfiles sean los idóneos y se evaluará qué acciones resultaron pertinentes en pro de su actualización disciplinar y pedagógica.

Con el apoyo de la dirección y la administración de la Facultad, se revisará el estado de la infraestructura y funcionamiento del equipo para el logro de la operatividad académica de docentes y estudiantes.

La evaluación externa se dará a través de las instituciones pertinentes de evaluación de la educación superior (CIEES, COPAES y EGEL-CENEVAL); del seguimiento de egresados; los reportes del desempeño de los estudiantes al realizar prácticas profesionales y servicio social profesional; la respuesta del mercado de trabajo

para contratar los servicios de nuestros egresados y/o estudiantes.

6.2. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Con el fin de disponer de información adecuada para evaluar los resultados del proceso educativo y propiciar su mejora, se realiza la evaluación del aprendizaje considerando el Título Tercero de la evaluación del aprendizaje de los artículos 63 al 102 del Estatuto Escolar de la UABC (2006).

1. Estará centrada en el estudiante para el ejercicio de competencias en su profesión, de acuerdo al perfil de egreso en el campo profesional del Licenciado en Ciencias Computacionales.

2. Se basará en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores desarrollados por el estudiante y demostrados en su desempeño como competencias.

3. Los conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes, valores serán pertinentes para los egresados en el ámbito laboral.

4. En general, el proceso de evaluación del aprendizaje es regulado por el Estatuto Escolar de la UABC (2006), de acuerdo al Título tercero y comprende del capítulo primero hasta el capítulo sexto que incluye del artículo 63 hasta el 102. En los cuales se describe el objeto de evaluación y la escala de calificaciones, de los tipos de exámenes, de las evaluaciones institucionales, de los procedimientos y formalidades de la evaluación, de la revisión de los exámenes y de la asistencia a clases.

La evaluación de la unidad de aprendizaje y el desempeño del profesor se realizará en dos momentos: a la mitad del periodo escolar, aplicando una evaluación intermedia y al término del periodo, aplicando la evaluación docente institucional. Estas evaluaciones permitirán recomendar a los académicos tomar cursos de actualización docente, tomar decisiones para recontratar o no maestros de asignatura y evaluar la operación del plan de estudios.

6.3. EVALUACIÓN COLEGIADA DEL APRENDIZAJE

La evaluación colegiada del aprendizaje se llevará a cabo respetando los artículos 82 al 85 del Estatuto Escolar de la UABC (2006).

Respecto a exámenes departamentales, el tamaño de la matrícula en los programas de la Facultad de Ciencias dificulta que se abra más de un grupo de cada unidad de aprendizaje en las etapas disciplinaria y terminal, sin embargo, durante la etapa básica un alto porcentaje de las unidad de aprendizaje se ofertarán de manera conjunta entre los programas de Matemáticas Aplicadas, Ciencias Computacionales y Física, lo que permitirá aplicar este tipo de evaluaciones y recibir los beneficios correspondientes (el alumno se mide con un mayor número de estudiantes, los profesores evalúan su práctica docente a la luz de los resultados y, el programa educativo se retroalimenta en aspectos importantes sobre el funcionamiento del plan de estudios).

Cabe mencionar que en el Tronco Común del Plan 2008-1 (con duración de un ciclo escolar y la participación de los cuatro programas educativos de la Facultad), se han aplicado exámenes departamentales de tres unidades de aprendizaje desde que se puso en marcha (Comunicación Oral y Escrita, Diseño de Algoritmos e Introducción a las Matemáticas), dicha experiencia podrá ser capitalizada para este fin en la actual propuesta.

Exámenes de trayecto: este tipo de exámenes permitirá evaluar la medida en que se alcanzaron las competencias de la etapa básica y disciplinaria. Los resultados de esta evaluación permitirán tomar decisiones para mantener o mejorar la pertinencia del Plan de Estudios y la formación de los estudiantes. Es importante mencionar que estos exámenes no afectarán el promedio de los estudiantes, son de tipo diagnóstico y al alumno le son de utilidad como base de una reflexión personal y una autoevaluación.

7. DESCRIPCIONES GENÉRICAS

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Comunicación Oral y Escrita **Etapa**: Básica obligatoria
Área de conocimiento: Entorno Social

Competencia:
Expresar ideas de forma oral y escrita, mediante la realización de ejercicios, aplicación de técnicas y lineamientos de estilo, para elaborar y presentar exposiciones y ensayos académicos, con actitud crítica, propositiva, respeto y responsable.

Evidencia de desempeño:
Compendio de trabajos de redacción de reportes técnicos y ensayos académicos y su exposición oral.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	1		3			1	5	

Contenidos Temáticos

1. Expresión lógica y clara
    - 1.1 Construcción lógica: orden de las palabras y de la ideas.
    - 1.2 Cohesión y claridad de las oraciones.
    - 1.3 Uso y abuso de la voz pasiva.
    - 1.4 Estilo.
    - 1.5 Estructura y ejemplos de resumen y ensayo.
2. Técnicas de expresión oral
    - 2.1 Habilidades del comunicador eficaz
        - 2.1.1 Canalizar el nerviosismo
        - 2.1.2 Credibilidad
        - 2.1.3 El arte de escuchar/actitud receptiva
        - 2.1.4 Tipos de actitudes
    - 2.2 El discurso
        - 2.2.1 Elaboración de un discurso
        - 2.2.2 Introducción de un discurso
        - 2.2.3 Conclusión de un discurso
        - 2.2.4 Análisis del público
    - 2.3 Tipos de discurso

2.3.1 Social
2.3.2 Informativo
2.3.3 Motivación
2.4 Técnicas efectivas de exposición
2.4.1 Desarrolle y utilice medios visuales
2.4.2 Lenguaje y medios para presentaciones

3. La comunicación científica
3.1 Reporte de laboratorio
3.1.1 Guía para la elaboración de reportes de laboratorio
3.1.2 Ejemplos en las ciencias exactas
3.2 Artículo de divulgación
3.2.1 Un puente hacia la ciencia. Un análisis del proceso de comunicación y la divulgación
3.2.2 La divulgación, como una posible solución para comunicar a los ciudadanos una visión de la ciencia
3.2.3 Estrategias para divulgar el conocimiento
3.2.4 Recomendaciones básicas para autores de artículos de divulgación científica
3.2.5 Cómo escribir un artículo de divulgación científica
3.3 Artículo científico
3.3.1 Cómo escribir y publicar trabajos científicos
3.3.2 Cómo escribir un artículo científico

Bibliografía

Básica

- Domínguez Hidalgo, Antonio (2014). Taller integral de lectura y redacción 1. Juventud creativa (2014). Oxford University Press.
- Fonseca, Socorro (2012). Comunicación Oral y Escrita. Disponible en: http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/3640004-comunicacion-oral-y-escrita-pdf.html
- Quinto Sol (2013). Campo de palabras. Taller de lectura y redacción.; 1st edición.
- Whiteman, M. F. (2013). *Writing: the nature, development, and teaching of written communication*. Routledge.

Complementaria

- Bonfil Olivera, M. (2008). Recomendaciones básicas para autores de artículos de divulgación científica.

- Griffin, E. A., & McClish, G. A. (2011). *A first look at communication theory*. Boston: McGraw-Hill.
- McCroskey, J. C. (2012). 5 0 Oral Communication Apprehension: A Reconceptualization. *Communication yearbook*, *6*(6), 136.
- Santos García, Dionne Valentina (2012). Comunicación Oral y Escrita (2012). Disponible en : http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Comunicacion_oral_y_escrita.pdf

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Diseño de Algoritmos **Etapa** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Implementar algoritmos mediante el uso de la heurística y técnicas de programación estructurada, para dar solución a problemas poco complejos, que faciliten la apropiación y el uso de las estructuras algorítmicas existentes, con una actitud crítica, propositiva.

Evidencia de desempeño:
Elabora un reporte final que contenga los siguientes puntos: planteamiento del problema, análisis de la solución del problema, diagrama de flujo, pseudocódigo, código del programa en un lenguaje de programación de alto nivel, resultados y conclusiones.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	1		2	7	

Contenido Temático:

1. Naturaleza de los algoritmos y programas.
1.1. Conceptos básicos de programación.
1.2. Análisis de problemas de lógica.
1.3. Etapas o pasos para crear un programa.

2. Mini lenguajes o micro mundos.
2.1. Historia de los mini lenguajes.
2.2. Características e importancia de los mini lenguajes.
2.3. Conociendo un mini lenguaje (Karel, Logo, Scratch…)
2.3.1. Secuencia, selección o condicionales, ciclos o iteraciones

3. Representación de los algoritmos en pseudocódigo.
3.1. La trascendencia del modelo de Von Neuman.
3.2. Constantes, variables y operadores matemáticos booleanos.
3.3. Operadores lógicos y operadores relacionales.
3.4. Secuencia, selección o condicionales, ciclos o iteraciones.
3.5. Subprogramas y/o procedimientos.
3.6. Estructura de algoritmos en pseudocódigo
3.7. Representación grafica de los algoritmos.
3.8. Introducción a las estructuras de datos.
3.8.1. Manejo de arreglos unidimensionales
3.8.2. Manejo de arreglos multidimensionales

4. Implementación de los algoritmos.

4.1. Especificación de los lenguajes de programación.
4.2. Conociendo un lenguaje de programación.
4.3. Manejo de tipos de datos.
4.4. Manejo de estructuras de control.
4.5. Manejo de funciones propias del lenguaje.
4.6. Características adicionales del lenguaje.

Bibliografía:

BÁSICA

- Corona Nakamura, María Adriana, McGraw-Hill, (2011). Diseño de algoritmos y su codificación en lenguaje C, 1a edición.
- Joyanes Aguilar, Luis. Mc Graw Hill, (2012). Fundamentos generales de programación, 1a edición.
- Ramírez, Felipe, Alfaomega, (2007). Introducción a la programación : algoritmos y su implementación en VB.Net, C#, Java y C++,

COMPLEMENTARIA

- Blum, Edward K. Springer New York, 2011. [recurso electrónico] Computer Science: The Hardware, Software and Heart of It.
- Butterworth-Heinemann, (2011). [recurso electrónico] MATLAB a practical introduction to programming and problem solving, Attaway, Stormy.
- Duéñez Guzmán Edgar Alfredo, Hernández Sánchez Edgar Said, Ramírez. Ortegón Marte Alejandro,SYGMA, Arte en impresión, CIMAT. (2006). Los Dilemas de Karel.
- Kleinberg Jon – Tardos Éva, Pearson, (2006). Algorithm Design.
- Pérez López, César. Ibergarceta, (2011). MATLAB a través de ejemplos, 1a edición.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Cálculo Diferencial **Etapa** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Analizar los conceptos de límite y derivada de una variable real, a través de diferentes métodos y procedimientos del análisis matemático, para aplicarlos en la solución de problemas típicos de las ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, con actitud critica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Compendio de problemas resueltos aplicados en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas donde muestre el dominio de conceptos del cálculo diferencial, incluyendo el desarrollo y la conclusión.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		4		2	8	

Contenido Temático

1. Relaciones y funciones.
   1.1. Definición y notación.
   1.2. Clasificación.
   1.3. Propiedades y operaciones.
   1.4. Representación y gráficas.
2. Límites.
   2.1. Definición intuitiva y formal.
   2.2. Propiedades.
   2.3. Notación Épsilon-delta.
   2.4. Límites laterales.
   2.5. Límites infinitos y al infinito.
   2.6. Regla de L'Hospital.
3. Continuidad.
   3.1. Definición.
   3.2. Clasificación de discontinuidades.
   3.3. Teorema de Bolzano.
4. La derivada.
   4.1. Definición.
   4.2. Propiedades.
   4.3. Interpretación gráfica de la derivada.
   4.4. Regla de la cadena.
   4.5. Derivación implícita .
   4.6. Derivadas de orden superior.
5. Diferencial.

5.1. Definición.
5.2. Interpretación geométrica.
5.3. Aproximación lineal.

6. Aplicaciones de la derivada.
   6.1. Tangentes.
   6.2. Razón de cambio.
   6.3. Máximos y mínimos.
   6.4. Optimización.
   6.5. Series de Taylor

Bibliografía

Básica

- Apostol, T. (1972), *Calculus*, Ed. Reverté. [clásica]
- Boyce, W. E., DiPrima, R. C., & González, V. (1994). *Cálculo*. Compañía Editorial Continental. [[clásica]
- Edwards, C.H. (2012), *Cálculo diferencial e integral*, Ed. Prentice Hall.
- Granville, W.A. (2012), *Cálculo diferencial e integral*, Ed. Limusa.
- Spivak, M. (1995), *Calculus,* Ed. Reverté. [clásica]
- Stewart, J. (2012), *Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas*, Ed. Cengage Learning.
- Yau, D. (2013). *A First Course in Analysis*. Singapore: World Scientific Publishing Company. [Recurso electrónico] Disponible en: http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fNTE3MDIwX19BTg2?sid=6f58cd85-f596-472c-a821-7aa5f4823932@sessionmgr114&vid=57&format=EB&rid=1
- Zill, D.G. (2011). *Multivariable calculus*, Ed. Jones and Bartlett Publishers.

Complementaria

- Leithold, L. (2001). *El cálculo con Geometría Analítica*, 6ta. Edición. Ed. Harla. [clásica]
- Swokowski Earl, W. (1989). Cálculo con Geometría Analítica Grupo Editorial Iberoamericana. [clásica]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Geometría Vectorial **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Analizar la geometría de rectas, planos y superficies cuadráticas en el espacio Euclideano utilizando el álgebra vectorial para plantear y resolver problemas de aplicaciones en sistemas reales cuyas variables se pueden expresar como vectores o productos de vectores, con objetividad y actitud crítica.

Evidencia de desempeño:
Elabora prácticas que contengan la resolución de problemas y ejercicios con el desglose detallado del proceso y los resultados del manejo de los métodos analíticos de la geometría vectorial. En estas prácticas se debe mostrar: la habilidad para realizar el planteamiento matemático de un problema, la capacidad de aplicar la geometría vectorial a situaciones reales, la habilidad para utilizar procedimientos deductivos cumpliendo con los teoremas matemáticos, y la obtención de la solución correcta del problema.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	1		3		1	5	

Contenidos Temáticos

1. VECTORES
   1.1. Espacio euclidiano tridimensional
   1.2. Distancia entre puntos y ecuación de la esfera
   1.3. Definición de vector
   1.4. Propiedades geométricas de los vectores
   1.5. Propiedades algebraicas de los vectores
   1.6. Componentes cartesianas de un vector
   1.7. Norma de un vector
   1.8. Vectores unitarios
2. PRODUCTOS CON VECTORES
   2.1. Producto de un escalar por un vector
   2.2. Combinación lineal de vectores
   2.3. Producto punto
   2.4. Producto cruz

2.5. Triples productos
2.6. Aplicaciones físicas y geométricas

3. ECUACIONES DE RECTAS Y PLANOS
   3.1. Ecuación vectorial de la recta
   3.2. Ecuaciones paramétricas de la recta
   3.3. Ecuaciones simétricas de la recta
   3.4. Ecuación vectorial del plano
   3.5. Ecuación cartesiana del plano
   3.6. Intersección de rectas y planos
   3.7. Distancia entre un punto y un plano
4. SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES CUADRÁTICAS
   4.1. Secciones cónicas en coordenadas rectangulares
   4.2. Secciones cónicas en coordenadas polares
   4.3. Representación vectorial de las cónicas
   4.4. Cilindros y superficies cuadráticas
5. FUNCIONES VECTORIALES
   5.1. Funciones vectoriales
   5.2. Representación geométrica de funciones vectoriales de una variable
   5.3. Ecuaciones paramétricas de curvas planas
   5.4. Ecuaciones paramétricas de curvas en el espacio
   5.5. Funciones reales de variable vectorial
   5.6. Campos vectoriales
   5.7. Aplicaciones

Bibliografía

Básica:

- James Stewart. Cengage, 7th Edition, (2011). *Multivariable Calculus,* Thompson.
- Vladimir Serdarushich (2016). *Vectors and Coordinate Geometry,* CreateSpace Independent Publishing Platform.

Complementaria:

- Jerrold E. Marsden, and Anthony J. Tromba (2011). *Vector Calculus* (6th. Edition), W. H. Freeman.
- Sáenz Jorge A. (2013). *Cálculo Vectorial,* Editorial Hipotenusa. C. A. Primera Edición.
- Seymour Lipschutz, Dennis Spellman, and *Murray Spiegel* (2011). *Análisis Vectorial, Serie Schaums.* Mc Graw Hill; segunda edición.

Páginas electrónicas:

- *Vector Math for 3D Computer Graphics. [Recurso electrónico] Disponible en:* http://chortle.ccsu.edu/VectorLessons/vectorIndex.html
- *Wolfram Alpha*. https://www.wolframalpha.com
- *Vectors.* https://www.khanacademy.org/math/precalculus/vectors-precalc

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Álgebra Superior **Etapa**: Básica Obligatoria
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Aplicar conceptos y procedimientos básicos del álgebra mediante ejercicios específicos para aplicarlos a problemas de la misma disciplina, con una actitud responsable y pensamiento analítico.

Evidencia de desempeño:
Entrega un portafolio de ejercicios donde resuelva de problemas de las ciencias exactas en los que se apliquen los conceptos básicos del álgebra.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2		3			2	7	

Contenidos Temáticos

1. Conjuntos (5 horas)
   1.1. Subconjuntos, conjunto vacío, conjunto potencia.
   1.2. Operaciones de conjuntos.
   1.3. Diagramas de Venn.
   1.4. Leyes de de Morgan.
   1.5. Familias de conjuntos
   1.6. Pares ordenados y productos cartesianos
2. Relaciones (7 horas)
   2.1. Dominio y rango.
   2.2. Propiedades y operaciones.
   2.3. Relaciones de equivalencia y particiones.
   2.4. Relación de orden
      2.4.1. Cotas superiores e inferiores de un conjunto ordenado
      2.4.2. Máximos y mínimos de un conjunto ordenado
   2.5 Supremos e ínfimos de un conjunto ordenado
3. Funciones (8 horas)
   3.1. Domino y rango.
   3.2. Propiedades.
   3.3. Composición de funciones.
   3.4. Función inversa.
   3.5. Imágenes inversas y directas.
4. Cardinalidad de conjuntos (5 horas)
   4.1. Conjuntos finitos
   4.2. Conjuntos numerables
   4.3. Conjuntos no numerables
      4.3.1. Aleph 0, 1 y 2.
5. Estructuras numéricas (20 horas)

5.1. Números Naturales
    5.1.1. Axiomas de Peano.
    5.1.2. Definición y propiedades de la suma.
    5.1.3. Definición y propiedades del producto.
    5.1.4. Principio de inducción matemática.
    5.1.5. Principio del Buen Orden.
5.2. Enteros
    5.2.1. Propiedades de los números enteros.
    5.2.2. Divisibilidad.
    5.2.3. Factorización en números primos.
    5.2.4. Máximo común divisor y Mínimo común múltiplo.
    5.2.5. Algoritmo de Euclides.
5.3. Racionales
    5.3.1. Definición de un número racional como cociente de dos enteros
    5.3.2. Operaciones en el conjunto de los racionales y propiedades de campo.
    5.3.3. Orden en los racionales y propiedades.
    5.3.4. Densidad de los racionales e identificación de números no racionales.
5.4. Reales
    5.4.1. Propiedades de campo y de orden en los números reales.
    5.4.2. Representación de los reales en la recta y su desarrollo decimal.
    5.4.3. Aproximación de números reales por sucesiones de números racionales.
5.5. Complejos
    5.5.1. Los números complejos y su representación en el plano.
    5.5.2. Operaciones de los números complejos y propiedades de campo.
    5.5.3. Fórmula de De-Moivre
    5.5.4. Potencias de números complejos
    5.5.5. Raíces n-ésimas de un complejo

6. Ecuaciones y desigualdades (15 horas)
    6.1. Resolución de ecuaciones lineales
    6.2. Resolución de desigualdades lineales
    6.3. Resolución de ecuaciones y desigualdades con valores absolutos
    6.4. Sistemas de ecuaciones lineales
        6.4.1. Sistemas de dos y tres variables.
        6.4.2. Notación matricial.
        6.4.3. Determinantes y regla de Cramer
7. Polinomios (15 horas)
    7.1. Propiedades y operaciones.
    7.2. Algoritmo de la división.
    7.3. División sintética.
    7.4. Teorema fundamental del álgebra.
    7.5. Soluciones de ecuaciones de segundo, tercer y cuarto orden.

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Angel Allen, Dennis Runde (2014). Álgebra intermedia, Pearson.
- Elias Zakon (2014). Basic concepts of mathematics, The Trillia Group, ebook. Disponible en: http://www.trillia.com/zakon1.html
- James Stewart, Lothar Redlin, Saleem Watson (2014). College Algebra, 7th Edition, Cengage Learning.
- Margaret L. Lial, John Hornsby, David I. Schneider, Callie Daniels (2016). College Algebra, 12th edition, Pearson.
- Robert R. Stoll (1979). Set Theory and Logic, Dover Publications. [Clásico].
- Seymour Lipschutz (1998). Set theory and related topics, McGraw Hill Professional [Clásico].

Complementaria

- H. Cardenas, E. Lluis, F. Raggi, F. Tomás (1990). Álgebra superior, Trillas [Clásico].
- Murray Spiegel, Robert Moyer (2014). College Algebra, 4th Edition, McGraw-Hill.
- Patrick Suppes (1960). Axiomatic set theory, Dover Publications [Clásico].
- Rhonda Huettenmueller (2013). College Algebra DeMYSTiFieD, 2nd Edition, McGraw-Hill.
- Ron Larson (2013). College Algebra, 9th Edition, Cengage Learning.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nombre: Historia e Impacto de la Ciencia **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Entorno Social

Competencia:
Analizar la evolución del impacto de la ciencia a través de contextos socioculturales que abarcan un período desde la antigüedad hasta nuestros días, para identificar la interrelación entre la ciencia, el científico y su entorno social, con actitud crítica e imparcial.

Evidencia de desempeño:
Elabora una síntesis, que refleje un análisis de la evolución del pensamiento científico y sus métodos, en diferentes disciplinas de la ciencia, así como la relación existente entre el científico y la sociedad.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2		1			2	5	

Contenido Temático

1. **Ciencia en la antigüedad**
   1.1 Método inductivo.
   1.2 Egipcios, Asirios y Babilonios.
   1.3 Método demostrativo.
   1.4 Griegos.
   1.5 Mayas, aztecas.
   1.6 Árabes.
2. **Ciencia Moderna**
   2.1 Revolución Copernicana.
   2.2 Ciencia y religión.
   2.3 Revolución Darwiniana.
   2.4 Revolución industrial.
3. **Ciencia Contemporánea**
   3.1 La teoría de la relatividad y la mecánica cuántica.
   3.2 Las teorías como estructuras.
   3.3 Introducción a Thomas Kuhn.
   3.4 Los paradigmas y la ciencia normal.
   3.5 Crisis y revolución.

Bibliografía:

Básica

1. Bunge, Mario Augusto. La ciencia: su método y filosofía. Debolsillo. (2005). [clásico]
2. Chalmers, Alan F. Qué es esa cosa llamada ciencia. Siglo XXI España (2013).
3. Gribbin, John R. Historia de la ciencia, 1543-2001. Crítica, Barcelona. (2006). [clásico]
4. Priestley, John. History of Science. Kindle (2013).

Electrónica

5. Sagan, Carl, presentador (2000). Cosmos. 7 videos discos en Biblioteca Central de Ensenada. [clásico]
6. Shaffer, Simon presentador (2015). Light Fantastic (BBC Four). Archivo de video. https://vimeo.com/album/2973377.

Complementaria

1. Collette, Jean-Paul. Historia de las matemáticas. Siglo XXI, México. 1998. [clásico]
2. Dawkings, Richard, presentador (2010). Genius of Britain. Archivo de video
3. Perero, Mariano. Historia e historias de matemáticas. Grupo Editorial Iberoamericano (1994). [clásico]
4. Pérez Tamayo, Ruy. ¿Existe el método científico? : historia y realidad. Secretaría de Educación Pública. Fondo de Cultura Económica. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Colegio Nacional. México. 1998. [clásico]
5. https://www.youtube.com/watch?v=u_7fbIP_QPY&list=PLDDE78F15D8F0D1E6&index=12

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Formación de Valores **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Entorno Social

Competencia:
Elaborar una escala de valores, con base en los principios éticos y valorales, para lograr un mejor desempeño personal y profesional que contribuya positivamente al desarrollo social con actitud reflexiva, respeto y responsabilidad

Evidencia de desempeño:

Entrega portafolio de Evidencias que incluya: 8 análisis de casos, mapas mentales, cuestionarios, y un proyecto de vida personal donde contemple la ética y la responsabilidad social en las 8 esferas de la persona, debe reflejar los posicionamientos personales del pensar del estudiante.

	HC	HL	HT	HE	HPC	HCL	CR	Requisito
Distribución horaria	1		3	1			5	

Contenidos Temáticos

Unidad I Conceptos básicos
- 1.1. Ética
- 1.2. Moral
- 1.3. Problemas de la ética
- 1.4. Criterios de la conducta humana

Unidad II. La ética, un problema cívico
- 2.1. Caso No. 1 “El accidente”
- 2.2. Análisis con un criterio ético
- 2.3. Nota técnica “La Ética un problema cívico”
- 2.4. Responsabilidad social
- 2.5. Empresas socialmente responsable

Unidad III. La Vida lograda como proyecto de vida personal y social
- 3.1. Caso No. 2 “Una por otra”
- 3.2. Nota técnica “La vida lograda como proyecto de vida personal y social”
- 3.3. Jerarquía de valores
- 3.4. Caso No. 3 “Tres vidas”
- 3.5. Nota técnica “Posibilidad de una vida lograda”
- 3.6. Vida lograda
- 3.7. Proyecto de Vida

Unidad IV. Dilema ético

4.1. Caso No. 4 “Atletico Macedonio”
4.2. Nota técnica “Diagnóstico y estrategia pensando en nuestro bienestar”
4.3. Dilema ético
4.4.Modelo para la toma de decisiones

Unidad V. Hábitos y personalidad

5.1. Caso #5 “Mauricio”
5.2. Nota técnica “Hábitos y habilidades, modelando el yo”
5.3. Virtudes
5.4. Vicios
5.5. Caso #6 “Josefina”
5.6. Nota técnica “Mapa de la personalidad”

Unidad VI. Ética Profesional

6.1.Caso No. 7 “Asunto entre colegas”
6.2. Nota técnica “Deontología profesional”
6.3. Aspectos de la Ética profesional
6.4. Problemas Éticos en la profesión.
6.5. Código Ético en las Ciencias Exactas y la Tecnología de la información

Unidad VII. Responsabilidad Social y Derechos Humanos

7.1. Caso No. 8 Huracán
7.2. Nota técnica “Justicia social y derechos humanos”
7.3. Generaciones de los Derechos Humanos
7.4. Declaración Universal de los Derechos Humanos

Bibliografía

Básica

- Chomalí, Fernando y Majluf, Nicolás (2016). Ética y responsabilidad social en la empresa. Ediciones UC.
- Lipman, M., Sharp, A. M., & Oscanyan, F. S. (2010). Philosophy in the Classroom. Temple University Press.
- Matthew, L. 1988. Investigación Ética (manual del profesor para Investigación ética) [clásico]. Ed. Ediciones de la Torre, Madrid. Disponible en: http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/4014017-investigacion-etica-manual-del-profesor-para-acompanar-lisa-matthew-lipman-pdf.html.

Complementaria

- Smith, R. (2013). Textbook on international human rights. Oxford University Press.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Introducción a la Programación **Etapa**: Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Desarrollar programas de computadora estructurados, aplicando e integrando los estándares de buenas prácticas y técnicas inherentes a los conceptos de programación, para la adquisición de experiencia en el desarrollo de software, con una actitud crítica y de compromiso.

Evidencia de desempeño:
Entrega de un proyecto final que integre las estructuras de control, estructuras de datos y estándares de programación, el cual incluya una propuesta inicial donde se describa su funcionalidad y la programación de actividades. El proyecto puede ser realizado de manera individual o grupal (máximo tres estudiantes) y se deberá presentar semanalmente los avances de la implementación de funcionalidades.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3				2	7	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Programación.
   1.1. Cronología de los paradigmas de programación.
   1.2. Programación estructurada.
   1.3. Estructura básica de un programa.
   1.4. Edición, compilación y depuración de un programa.
   1.5. Estándares de buenas prácticas de programación.
2. Constantes, variables, tipos, expresiones y asignaciones.
   2.1. Tipos de datos constantes y variables
      2.1.1. Definición de variables y constantes (zonas de memoria)
      2.1.2. Tipos de datos: numéricos, carácter, cadena, booleanos
      2.1.3. Operadores de relación, asignación, aritméticos y asignación implícita de tipos
      2.1.4. Jerarquía de operadores
      2.1.5. Operadores de manejo de cadenas
   2.2. Expresiones y sentencias
      2.2.1. Expresiones aritméticas y lógicas
      2.2.2. Sentencias simples y compuestas
      2.2.3. Operadores de incremento y decremento
      2.2.4. Bloque de sentencias
3. Estructuras de control y depuración de programas: sentencias, condicionales e iteraciones.

- 3.1. Fundamentos básicos de estructuras de control
  - 3.1.1. Operaciones booleanas
  - 3.1.2. Negación, conjunción, expresiones complejas
  - 3.1.3. Cálculo de predicados
- 3.2. Secuencia
  - 3.2.1. Análisis de problemas de programación
  - 3.2.2. Secuencia lógica
  - 3.2.3. Bloque de sentencias
  - 3.2.4. Implementación y depuración
- 3.3. Selección
  - 3.3.1. Definición y componentes de una condicional
  - 3.3.2. Condicionales sencillas
  - 3.3.3. Condicionales dobles
  - 3.3.4. Condicionales múltiples
  - 3.3.5. Condicionales anidadas
  - 3.3.6. Implementación y depuración
- 3.4. Iteración
  - 3.4.1. Definición y componentes de un ciclo
  - 3.4.2. Tipos de ciclos: por contador y por centinela
  - 3.4.3. Anidación de ciclos
  - 3.4.4. Implementación y depuración

4. Funciones.
   - 4.1. Definición y componentes de una función
   - 4.2. Cuerpo, llamado y prototipos de funciones
   - 4.3. Funciones con parámetros por valor
   - 4.4. Funciones con parámetros por referencia
   - 4.5. Implementación y depuración
5. Estructuras de datos
   - 5.1. Estructuras de datos del mismo tipo (arreglos)
     - 5.1.1. Arreglos unidimensionales
     - 5.1.2. Arreglos multidimensionales
   - 5.2. Estructuras de datos multi-tipo (registros)
   - 5.3. Implementación y depuración
6. Tópicos avanzados de programación.
   - 6.1. Recursividad.
     - 6.1.1. Ejemplos de algoritmos recursivos
     - 6.1.2. Programación recursiva
     - 6.1.3. Implementación y depuración
   - 6.2. Manejo dinámico de memoria
     - 6.2.1. Definición de memoria dinámica
     - 6.2.2. Asignación dinámica de memoria
     - 6.2.3. Uso de memoria dinámica
   - 6.3. Excepciones.
     - 6.3.1. Tipos de errores y excepciones
     - 6.3.2. Excepciones no atrapadas
     - 6.3.3. Implementación y depuración

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Deitel M., Harvey; Paul J., Deitel. (2014). “C++ Cómo programar”. Pearson Educación, 9na. Edición.
- Llopis P, Fernando; Pérez L, Ernesto; Ortuño O, Fernando. (2000). “Introducción a la programación : algoritmos y C/C++”, Digitalia. [clásica]
- Ramírez, Felipe. (2012). “Introducción a la programación: algoritmos y su implementación en VB.Net, C#, Java y C++”. Alfaomega, 2da. Edición.
- http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=f83b8bba-1fa8-4c7d-96c9-685cbd0fbdc7%40sessionmgr4003&hid=4112&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=e000xww&AN=318031

Complementaria

- Dawson, Michael. (2010). “Python Programming for the Absolute Beginner”, 3rd Edition.
- Joyanes A., Luis. (2015). “Fundamentos de programación: Algoritmos, estructuras de datos y objetos”, McGraw-Hill, 4ta. Edición.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Cálculo Integral **Etapa:** Básica Obligatoria
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Examinar conceptos del Cálculo Integral y las propiedades de la integral definida e indefinida, mediante técnicas analíticas y numéricas, para resolver integrales de funciones de una variable real y problemas relacionados con la física, las ciencias computacionales, la ingeniería y las matemáticas, observando una actitud respetuosa y responsable.

Evidencia de desempeño:
Entrega compendio de tareas, talleres y trabajos en los que se documenten procesos de resolución de ejercicios y problemas de las ciencias naturales y exactas, donde se calculen los cambios que puedan generarse en un fenómeno, mediante la aplicación de integrales de una variable.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		4		2	8	

Contenido Temático:

1. **Integral de Riemann**
   1. Definición axiomática de área
   2. Sumas superiores e inferiores.
   3. La integral definida
   4. Teoremas fundamentales.
   5. Integral indefinida.
   6. Integración de funciones elementales
2. **Métodos de integración**
   1. Cambio de variable, integración por sustitución
   2. Integración por partes.
   3. Sustitución Trigonométrica.
   4. Función logaritmo natural y su inversa: integración ligrítmica y exponencial
   5. Integración de funciones racionales; fracciones parciales.
3. **Aplicaciones de la integral**
   1. Cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de arco: teorema de Pappus

2. La integral impropia: definición, clasificación, convergencia
3. Problemas de aplicación a las ciencias exactas

4. Series

1. Series infinitas y convergencia
2. Series de potencias

Bibliografía:

Básica:

- Apostol, T. (2005). Cálculus, vol. 1. Ed. Reverté. [Clásico]
- Boyce, W.E. & DiPrima, R.C., Cálculo. Ed. CECSA.
- Larson, R., E. Edwards, B. (2010). Cálculo de una variable, Ed. McGraw-Hill. 9º Ed.
- Leithold, L. (1994). El Cálculo, 1ºed. Oxford. [Clásico]
- Stewart J., (2012). Cálculo de una variable; con trascendentes tempranas. 7º ed. CENGAGE.
- Spivak, M. (1998). Calculus. Ed. Reverté. [Clásico]
- Thomas, G., (2010). Cálculo. Ed. Pearson.

Webgrafía y Bibliografía Complementarias:

- Edwards & Penney (2008). *Cálculo con trascendentes tempranas*. Ed. Pearson. [clásica]
- Hillbert, S., Schwartz, D. D., Seltzer, S., Maceli, J., & Robinson, E. (2010). *Calculus: An active approach with projects*. MAA. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=490207&lang=es&site=ehost-live
- J. Rogawski, (2012). Cálculo de una variable. 2º Ed. Reverté.
- Mera S.,Salas, M., Mena, V.Y. (2014). *Cálculo diferencial e integral.* Ed. McGraw-Hill Interamericana http://site.ebrary.com/lib/uabcsp/reader.action?ppg=14&docID=10779538&tm=1444950359148

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Álgebra Lineal **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Aplicar las teorías del álgebra lineal mediante la descripción axiomática, definiciones y fundamentos del álgebra, para resolver problemas que involucran bases de espacios vectoriales, transformaciones lineales, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, determinantes, valores y vectores propios con interés, pensamiento crítico y entusiasmo.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio que contenga el desarrollo y la resolución de los problemas del álgebra lineal, el desarrollo de las demostraciones de los teoremas, lemas o corolarios, las conclusiones y la bibliografía empleada. Se debe entregar en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, además debe mostrar que domina el tema y la apropiada notación matemática.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		4		2	8	

Contenido Temático:

1. Espacios vectoriales

1.1 Definición y propiedades.
1.2 Subespacios vectoriales: propiedades y operaciones.
1.3 Dependencia e independencia lineal.
1.4 Bases y dimensión.
1.5 Cambios de base.

2 Transformaciones lineales

2.1 Definición y propiedades.
2.2 Núcleo e imagen de una transformación.
2.3 Teorema de la dimensión.
2.4 Operaciones: suma, producto por escalares y composición.
2.5 La inversa de una transformación lineal y sus propiedades.

3 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales

3.1 Matrices: operaciones, clasificación y propiedades.
3.2 Matrices inversas y sus propiedades.
3.3 Sistemas de ecuaciones lineales y sus soluciones
3.4 Matrices elementales.
3.4.1 Método de eliminación Gaussiana con notación matricial.
3.4.2 La matriz asociada a una transformación lineal.

3.5 El espacio línea de una matriz.

4 Determinantes

4.1 Definición por cofactores.

4.2 Propiedades.

4.3 Regla de Cramer.

5 Conceptos fundamentales de valores y vectores propios

5.1 Definiciones iniciales.

5.2 Polinomio característico, ecuación característica y valores propios.

5.3 Vectores propios, espacios propios y sus bases.

5.4 Diagonalización.

Bibliografía:

Básica:

1. Anton, H. (2005) *Elementary linear algebra : applications version,* Wiley. [clásica]
2. Grossman, S.I. (2012) *Álgebra lineal*, 7ma ed., McGraw-Hill.
3. Lang, S. (2002) A*lgebra*, 3ra ed., Springer. [clásico]
4. Larson, R.E. (2011) *Introducción al álgebra lineal,* Limusa.
5. Lay, D.C. (2012) *Álgebra lineal y sus aplicaciones,* 4ta ed., Pearson.
6. Smith, L. (2012) *Linear Algebra*, 2da. Ed. Springer-Verlag.
7. Strang. G, *Linear algebra lectures*: http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/

Complementaria:

1. Anton, H. (2003) *Introducción al álgebra lineal,* 3ra ed., Limusa. [clásico]
2. Davis, H. T. and Thomson, K.T. (2000) ***Linear Algebra*** *and* ***Linear*** *Operators in Engineering : With Applications in Mathematica*. Academic Press. eBook: http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMjA3MTQ4X19BTg2?sid=14bc9481-fe7c-4177-b836-3287143c060a@sessionmgr4003&vid=3&format=EB&rid=8
3. Strang, G. (2007) *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, 4ta ed., Thompson. [clásico]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Mecánica **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Arquitectura de Computadoras

Competencia:
Analizar los principios fundamentales de la mecánica clásica y de la relatividad galileana mediante el razonamiento deductivo y el uso del lenguaje preciso de las matemáticas, para aplicarlos a la resolución de problemas que le permitan describir y explicar las leyes que gobiernan el movimiento mecánico de los cuerpos en la naturaleza, así como sus aplicaciones en otras ramas de la ciencia, de manera objetiva, con una actitud crítica.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de mecánica así como los análisis de los resultados de experimentos simples que involucren el movimiento mecánico de sistemas físicos, mostrando un manejo adecuado de los conceptos y las leyes de la mecánica clásica.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		4		2	8	

Contenidos Temáticos

1. INTRODUCCIÓN
    1.1 El objeto de estudio de la mecánica.
    1.2 Las variables básicas de descripción en la mecánica. Sistemas de unidades.
    1.3 Medición de distancias pequeñas, medianas y grandes; medición de ángulos; medición de tiempos y masas.
    1.4 Características generales de los procedimientos de medición; precisión, exactitud e incertidumbre experimental.
2. CINEMÁTICA.
    2.1 Movimiento rectilíneo: velocidad y aceleración.
    2.2 Representación vectorial de la velocidad y la aceleración en movimiento rectilíneo.
    2.3 Movimiento curvilíneo: velocidad y aceleración.
        2.3.1 Movimiento en el plano.
        2.3.2 Movimiento en tres dimensiones.
    2.4 Movimiento bajo aceleración constante.
        2.4.1 El movimiento en una dimensión.
        2.4.2 El movimiento en el plano: tiro parabólico
    2.5 Componentes tangenciales y normales de la aceleración.

2.6 Movimiento circular: aceleración angular.

3. DINÁMICA

3.1 La ley de la inercia. Primera ley de Newton.

3.1.1 Sistemas inerciales y no-inerciales.

3.2 Principio de conservación del momento lineal.

3.3 Segunda y tercera leyes de Newton: concepto de fuerza.

3.3.1 El peso.

3.3.2 Tensión y fuerzas normales.

3.3.3 Fuerzas de fricción

3.4 Sistemas de masa variable.

3.5 Momento angular y torca.

3.6 Fuerzas centrales.

4. RELATIVIDAD GALILEANA

4.1 Velocidad relativa.

4.2 Movimiento traslacional relativo uniforme.

4.3 Movimiento rotacional relativo uniforme.

4.4 Movimiento relativo a la Tierra.

5. TRABAJO Y ENERGÍA

5.1 Trabajo.

5.2 Potencia.

5.3 Energía cinética.

5.4 Trabajo de una fuerza constante en magnitud y dirección.

5.5 Trabajo realizado por una fuerza variable

5.6 Energía potencial, concepto de potencial.

5.7 Conservación de energía de una partícula.

5.8 Conservación en el trabajo mecánico.

5.9 Movimiento bajo fuerzas conservativas.

5.10 Fuerzas no conservativas, disipación de energía.

Bibliografía

Básica

- Douglas Giancoli, (2000). *Physics for Scientists & Engineers*, 3rd edition, Prentice Hall. [clásica]
- Halliday, D., Resnick R. and Krane K., (2007). *Physics Vol.1*, 5th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA. [clásica]
- Hallida*y, D., Resnick, R., Walker, J.,* (2013) Fundamentals of Physics, 10th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA.
- Serway, R. A. y J. W. Jewett, Jr., (2013). *Physics for Scientists and Engineers*. 9ª edition. Brooks/Cole, Boston.
- Ohanian, H.C. y J.T. (2009). Markert, *Física para ingeniería y ciencias, Vol. 1*. Mc Graw Hill, Interamericana, 3ª edición. México. [clásica]

Complementaria:

- Alonso, M., E. Finn, (2012) *Physics*, Pearson Education, First Edition.
- Kittel, Ch., Knight, W. D., and Ruderman, M. A., (1989). *Mecánica, Berkeley Physics Course*, Volumen 1, Reverté. [clásica]
- Roederer J. G., (2002). *Mecánica Elemental*, Primera Edición, Eudeba. [clásica]

- Serway, R. A. y J. W. Jewett, Jr., (2013). *Physics for Scientists and Engineers*. 9ª edition. Brooks/Cole, Boston.
- Tipler, P. A. y G. Mosca, (2010). *Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1: Mecánica, Oscilaciones y Ondas, Termodinámica*, 6ª Edición, Editorial Reverte.

Electrónica:

- http://www.fisicarecreativa.com/
- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/
- *The Feynman Lectures on Physics* (California Institute of Technology) http://www.feynmanlectures.caltech.edu/.
- *Physics Interactives:* http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives.
- *Teach yourself physics:* http://www.physics.org/toplistdetail.asp?id=26.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Métodos Experimentales **Etapa**: Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Arquitectura de Computadoras

Competencia:
Analizar los principios de la mecánica clásica utilizando los conocimientos en física, análisis de datos y matemáticas para aplicarlos en la realización de experimentos con una actitud crítica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Presenta una bitácora de los experimentos que contenga: datos, cálculos realizados y análisis de resultados, la cual deberá estar organizada por fecha y con presentación.
Además un reporte de cada práctica que incluya: fundamentos, datos obtenidos, gráficos, análisis e interpretación de datos experimentales y cuestionario resuelto.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
horaria		2				2	

Prácticas de Laboratorio

1. Mediciones
2. Velocidad
3. Aceleración
4. Caída Libre
5. Tiempo de vuelo
6. Alcance
7. Segunda Ley de Newton
8. Fricción
9. Conservación energía
10. Máquina de Atwood
11. Conservación de momento lineal en explosiones
12. Conservación de momento en una colisión inelástica
13. Teorema trabajo energía
14. Proyecto Final.

Bibliografía

Básica

- Baird, D.C., (2000). Experimentación: una introducción a la teoría de medicio nes y al diseño de experimentos, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México. [clásica]
- Gil, Salvador., (2014). Experimentos de Física, de bajo costo, usando TIC's, Ed. Alfaomega., Buenos Aires.
- Gil, Salvador., Rodríguez Eduardo, (2001). Física re-Creativa, Prentice Hall, Pearson Educación. [clásica]
- Halliday, D., Resnick R. and Krane K., (2007). Physics Vol.1, 5th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA. [clásica]
- Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., (2013). Fundamentals of Physics, 10th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA.

Complementaria

- Ehrlich, R., (1997). Why toast lands Jelly-Side Down, Princeton University Press, Princeton New Jersey. [clásica]
- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/
- https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/curve-fitting

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Estructura de Datos y Algoritmos **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Desarrollar programas computacionales, discriminando las estructuras de datos y los algoritmos que faciliten representar y manipular la información necesaria para solucionar problemas de representación y manejo de datos, con una actitud analítica y propositiva.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla programas computacionales que utilicen las estructuras de datos e implementen los algoritmos mediante un lenguaje de programación de alto nivel para la solución de problemas especificados por el docente. Los programas deben ser acompañados de reportes de los resultados obtenidos de la aplicación de las estructuras de datos y algoritmos en la solución de las problemáticas planteadas.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

I. Introducción y estructuras de datos básicas.

- I.1 Representación de tipos de datos y sus operaciones.
- I.2 Formas básicas de organización de los datos: arreglos, registros, conjuntos.
- I.3 Estructuras básicas de información: pilas, colas, listas ligadas.
- I.4 Recursividad y su simulación utilizando pilas.

II. Algoritmos, eficiencia y corrección.

- II.1 Algoritmos y su importancia.
- II.2 Corrección de un algoritmo.
- II.3 Concepto general de eficiencia en tiempo y en espacio.
- II.4 Notación asintótica para el crecimiento de funciones.

III. Ordenamiento y Búsqueda.

- III.1 Conceptos generales del problema de búsqueda.
- III.2 Ordenamientos básicos: por intercambio, por selección, y por inserción.
- III.3 Ordenamientos con el paradigma divide y vencerás.
- III.4 Métodos de búsqueda: secuencial, binaria e interpolada.

IV. Estructuras de datos no lineales.

IV.1 Introducción a las estructuras no lineales y al concepto de referencia.
IV.2 Conceptos generales y tipos de grafos.
IV.3 Árboles: tipos básicos, representaciones y recorridos.
IV.4 Árboles de ordenamiento y búsqueda: binarios, rojo-negro, B.
IV.5 Aplicaciones avanzadas de árboles: Códigos de Huffman, Sistemas de Bases de datos, Sistemas de Archivos.

V. Estructuras de datos avanzadas.

V.1 Tablas Hash.
V.2 Montículos.
V.3 Árboles de Prefijo.
V.4 Conjuntos Disjuntos.
V.5 Tópicos selectos.

Bibliografía

Básica

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 3ª Ed., 2010.
- Thomas H. Cormen. Algorithms Unlocked. The MIT Press, 2010.
- Narasimha Karumanchi. Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structure and Algorithmic Puzzles, Second Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform, 444p. 2011.

Complementaria

- Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman. Data Structures and Algorithms. Tercera Edición. 1983. [Clásico]
- Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani. Algorithms. McGraw-Hill, 2006. http://beust.com/algorithms.pdf [Clásico]
- Donald E. Knuth. The Art of Computer Programming. Addison-Wesley Professional. 1997. [Clásico]
- Robert Lafore. Data Structures and Algorithms in Java. Sams, 2ª Ed., 2002 [Clásico]
- Robert Sedgewick, Kevin Wayne. Algorithms (4th Edition). Addison-Wesley Professional, 2011.
- ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/
- IEEE Computer Society. http://www.computer.org/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Programación Orientada a Objetos **Etapa**: Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:

Desarrollar aplicaciones mediante el paradigma de programación orientada a objetos para automatizar procesos o representar problemas reales e hipotéticos en forma creativa y objetiva.

Evidencia de desempeño:

Desarrolla aplicaciones en un lenguaje de programación orientado a objetos, la cual deberá contener la documentación formal de las soluciones desarrolladas.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
Horaria	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

1. Introducción.
   1.1. Historia de la programación
   1.2. Tecnología y lenguajes
   1.3. Técnicas de programación
      1.3.1. Estructurada
      1.3.2. Procedimental
      1.3.3. Orientada a Objetos
2. Conceptos Orientados a Objetos
   2.1. Objeto
   2.2. Clase
   2.3. Mensajes
   2.4. Ventajas de Orientación a Objetos
3. Diseño Orientado a Objetos
   3.1. Abstracción
   3.2. Encapsulamiento
   3.3. Polimorfismo
   3.4. Herencia
   3.5. Híbridos
   3.6. Relaciones

4. Modelado Orientado a Objetos
   4.1. Introducción
   4.2. Elementos básicos de UML
   4.3. Diseño estático: diagramas de clases
5. Programación Orientada a Objetos
   5.1. Creación de clases
   5.2. Encapsulamiento
   5.3. Polimorfismo
   5.4. Herencia Simple
   5.5. Herencia Múltiple
   5.6. Paquetes
   5.7. Reutilización de código
6. Aplicaciones
   6.1. Interfaces de usuario
   6.2. Colecciones de objetos
   6.3. Flujos
   6.4. Excepciones
   6.5. Hilos

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Deitel M., Harvey; Paul J., Deitel. (2014). "C++ Cómo programar". Pearson Educación, 9na. Edición.
- Ramírez, Felipe. (2012). "Introducción a la programación: algoritmos y su implementación en VB.Net, C#, Java y C++". Alfaomega, 2da. Edición.
- Stroustrup, B., (2013). The c++ programming language, 4th edition, Addison-Wesley.
- Weisfeld, M., (2013). The object-oriented thought process, 4th ed. Addison-Wesley.

Complementaria

- Booch, G., (2005). The Unified Modeling Language User Guide, 2da Edición, Addison-Wesley. [clásica]
- Schach, Stephen R., (2004). An introduction to object-oriented systems análisis and design with UML and the unified process, McGraw-Hill. [clásica]
- Unified Modelling Language (http://www.uml.org)

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Cálculo Vectorial **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Analizar límites, derivadas e integrales de funciones de varias variables, utilizando los fundamentos del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable real, para aplicarlos en la solución de problemas físicos y geométricos, con actitud crítica.

Evidencia de desempeño:
Entrega compendio con la resolución de problemas y ejercicios con el desglose detallado de los procedimientos analíticos y los resultados del manejo de los métodos del cálculo con funciones de varias variables.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3		2		3	8	Cálculo integral

Contenido Temático:

1. DIFERENCIACIÓN EN VARIAS VARIABLES
   1.1. Gráficas de funciones con valores reales
   1.2. Límites y continuidad
   1.3. Diferenciación
   1.4. Trayectorias y velocidad
   1.5. Propiedades de la derivada
   1.6. Gradientes y derivadas direccionales
2. TEOREMA DE TAYLOR, MÁXIMOS Y MÍNIMOS
   2.1. Derivadas parciales iteradas
   2.2. Teorema de Taylor
   2.3. Extremos de funciones con valores reales
   2.4. Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange
   2.5. Aplicaciones
3. FUNCIONES CON VALORES VECTORIALES
   3.1. Longitud de arco
   3.2. Campos vectoriales
   3.3. Divergencia
   3.4. Rotacional

3.5. Identidades vectoriales

4. INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES
   4.1. Integral doble sobre un rectángulo
   4.2. Integral doble sobre regiones más generales
   4.3. Cambio de orden de integración
   4.4. Interpretación de la integral doble como un volumen
   4.5. Aplicaciones geométricas y físicas de las integrales dobles
   4.6. Integrales triples
   4.7. Cambio de variables en integrales dobles y triples
   4.8. Integrales impropias

Bibliografía

Básica:

- Jerrold E. Marsden, y Anthony J. Tromba. W. H. Freeman, (2011), *Vector Calculus* (6th. Edition).
- Tom M. Apostol, (1992), *Calculus vol. 2* (2da. Edición). Editorial Reverté, S. A. Madrid 1992. [clásica]

Complementaria:

- Jorge A. Sáenz. (2013). *Cálculo Vectorial,* Editorial Hipotenusa. C. A. Primera Edición
- René Benítez. (2011), *Cálculo Diferencial Vectorial.* Editorial Trillas, México.
- Manuel Besada Moráis, Francisco Javier García Cutrín, Miguel Ángel Mirás Calvo, Carmen Vázquez Pompín. (2012). *Cálculo Diferencial en Varias Variables* (1ra. Edición). Alfaomega Grupo Editor, México,
- James Stewart. (2011). *Multivariable Calculus.* Cengage, 7th Edition, 2011.Thompson.

Páginas electrónicas:

- *Multivariable Calculus. https://www.khanacademy.org/math/multivariable-calculus*
- *Stewart Calculus. http://www.stewartcalculus.com*
- *Wolfram Alpha*. https://www.wolframalpha.com

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Probabilidad **Etapa:** Básica Obligatoria

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Analizar los modelos matemáticos de poblaciones, mediante diferentes métodos y procedimientos, para solucionar problemas que involucren variables aleatorias de la vida real en diferentes campos, trabajando de manera personal y en equipo, con actitud critica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de los modelos matemáticos de poblaciones.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3		2		3	8	

Contenido Temático:

1. **Introducción a la Estadística**
   1.1. La naturaleza de la Estadística
   1.2. Poblaciones y muestras
   1.3. Descripción de los conjuntos de datos
   1.4. Tablas y gráficos de frecuencia
   1.5. Datos agrupados
2. **Media y varianza de una muestra**
   2.1. Media de una muestra
   2.2. Varianza de una muestra
   2.3. Cálculo de la media y la varianza de una muestra a partir de la función de frecuencias
3. **Teoría de la Probabilidad**
   3.1. Experimentos aleatorios
   3.2. Eventos
   3.3. Técnicas de conteo
   3.4. Teoría de conjuntos
   3.5. Probabilidad
   3.6. Teoremas fundamentales de probabilidad
   3.7. Probabilidad condicional
4. **Distribuciones de Probabilidad**
   4.1. Variables aleatorias

4.2. Función de distribución de probabilidad
4.3. Esperanza matemática
4.4. Momentos
4.5. Función generadora de momentos
4.6. Estandarización de variables aleatorias

5. Distribuciones discretas especiales

5.1. Distribución Discreta uniforme
5.2. Distribución Bernoulli
5.3. Distribución Binomial
5.4. Distribución Multinomial
5.5. Distribución Hipergeométrica
5.6. Distribución Geométrica
5.7. Distribución Binomial Negativa
5.8. Distribución Poisson

6. Distribuciones continuas especiales

6.1. Distribución Uniforme Continua
6.2. Distribución Gamma
6.3. Distribución Exponencial
6.4. Distribución *Chi*-Cuadrada
6.5. Distribución Normal
6.6. Distribución *t* Student
6.7. Distribución Beta
6.8. Distribución Weibull
6.9. Distribución *F*

Bibliografía
Básica

- Canavos, G. C., & Medal, E. G. U. (1987). *Probabilidad y estadística*. McGraw Hill. [clásica]

- Chaudhary, A. (2008). *Inferencia estadística*. Ed. Krishna Prakashan Media. [clásica]

- Kreyszig, E. (1982). *Introducción a la estadística matemática: principios y métodos*. Ed. Limusa. [clásica]

- Deep, R. (2006). *Probability and Statistics*. Amsterdam: Elsevier Academic Press. http://148.231.10.114:3018/ehost/detail/detail?vid=11&sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983%40sessionmgr114&hid=127&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=e000xww&AN=196153 [clásica]

- Evans, M. J. & Rosenthal, J. S. (2005). *Probability and Statistic*. Ed. Reverté. [clásica]

- Kreyszig, E. (1982). *Introducción a la estadística matemática: principios y métodos*. Ed. Limusa. [Clásico]

- López, R. (2006). *Cálculo de Probabilidades e Inferencia Estadística con tópicos de Econometría*. Publicaciones UCAB. [clásica]

- Pestman, W. R. (2009). *Mathematical Statistics*. Berlin: De Gruyter. [clásica] http://148.231.10.114:3018/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMzkwOTU1X19BTg2?sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983@sessionmgr114&vid=5&format=EB&lpid=lp_VII&rid=26

Complementaria

- Freund, J. E., Miller, I. & Miller, M. (2000). *Estadistica Matematica con aplicaciones*. Ed. Prentice Hall. [clásica]
- Gómez, M. A. (2005). *Inferencia estadística*. Ed. Diaz de Santos. [clásica]
- Ross, S.M. (2005). *Introducción a la Estadística*. Ed. Reverté. [clásica]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Matemáticas Discretas **Etapa**: Básica Obligatoria
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Aplicar los conceptos fundamentales de las Matemáticas Discretas para proponer soluciones a diversos problemas del área de matemáticas y ciencias computacionales, a través del desarrollo de ejercicios, con creatividad.

Evidencia de desempeño:
Elabora compendio de tareas, que incluya las soluciones correctas a diversos problemas aplicando las teorías y técnicas de las matemáticas discretas.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2		3			2	7	

Contenidos Temáticos

1. **Introducción**
   1.1. Las matemáticas discretas como lenguaje de las ciencias computacionales
   1.2. Aplicaciones prácticas de las matemáticas discretas
   1.3. Notación matemática y conceptos fundamentales
   1.4. Sistemas de numeración y representación de números enteros en diferentes bases
   1.5. Aritmética computacional: adición, suma, multiplicación, división, complemento a 1, complemento a 2, representación de números negativos.

2. **Algebra booleana**
   2.1. Variables booleanas
   2.2. Funciones booleanas básicas
   2.3. Funciones booleanas compuestas
   2.4. Representación tabular de funciones booleanas
   2.5. Simplificación algebraica de funciones booleanas
   2.6. Dualidad
   2.7. Analogía del álgebra booleana con el álgebra de conjuntos
   2.8. Mapas de Karnaugh
   2.9. Diseño de circuitos digitales
   2.10. Funciones booleanas y aritmética computacional

3. **Lógica proposicional**
   3.1. Proposiciones y variables proposicionales
   3.2. Equivalencia lógica
   3.3. Reglas algebraicas de la lógica proposicional
   3.4. Tautología, contradicción y contingencia
   3.5. Proposiciones condicionales
   3.6. Diferentes formas de las proposiciones condicionales

3.7. El lenguaje de la condicional lógica
3.8. Predicado lógico y cuantificadores

4. Enumeración y conteo

4.1. Combinaciones y permutaciones
4.2. Principios básicos de enumeración
4.3. Teorema del binomio
4.4. Funciones generadoras

5. Teoría de gráfos y árboles

5.1 Grafos y dígrafos
5.1.1 Terminología.
5.1.2 Recorrido y circuito euleriano.
5.1.3 Grafos eulerianos y sus propiedades.
5.1.4 Ciclo hamiltoniano y el problema del agente de ventas viajero.
5.1.5 Isomorfismos.
5.1.6 Grafos planos.
5.1.7 Matrices adyacentes.
5.1.8 Grafos dirigidos y multiplicación de matrices.
5.2 Árboles
5.2.1 Terminología y caracterización de los árboles.
5.2.2 Árboles de expansión mínima
5.2.3 Árboles binarios
5.2.4 Recorridos de un árbol
5.2.5 Árboles de decisión y tiempo mínimo para el ordenamiento
5.2.6 Isomorfismos

Referencias bibliográficas

Básica

- Balakrishnan, V. K., (1996). Introductory Discrete Mathematics. Prentice Hall. [clásico]
- Ensley, D. E., and Crawley, J. W., (2006). Discrete Mathematics: Mathematical Reasoning and Proof with Puzzles, Patterns and Games. John Wiley & Sons, Inc. [clásico]
- Johnsonbaugh, R., (2005). Matemáticas Discretas. Pearson Education, 6a. ed. [clásico]
- Kolman, B., Busby, R., and Ross, S. C., (2014). Discrete mathematical structures. Pearson Education, 6a. Ed.
  Libro electrónico disponible en la base de datos EBSCO HOST accesible a través del portal electrónico de la biblioteca
- Koshy, T., (2004). Discrete Mathematics with Applications. Elsevier Academic Press. [clásico]

Complementaria

- Wolfram Mathworld, http://mathworld.wolfram.com

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Análisis de Algoritmos **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Evaluar algoritmos utilizando las metodologías teórico-prácticas existentes para determinar su corrección y eficiencia asintótica en relación con la entrada de datos del problema, con una actitud analítica y de razonamiento lógico matemático.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio el cual contenga los ejercicio de análisis de las demostraciones lógico-matemáticas donde se identifique la eficiencia y corrección de los algoritmos computacionales, el portafolio debe incluir: portada, desarrollo, ejercicios, conclusión.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	1		2	7	

Contenidos Temáticos

I. Herramientas de Análisis de Algoritmos.
- I.1 Definiciones e importancia de los algoritmos.
- I.2 Corrección de un algoritmo.
- I.3 Eficiencia en tiempo y espacio.
- I.4 Análisis asintótico.
- I.5 Solución de recurrencias.
- I.6 Análisis amortizado.

II. Técnicas avanzadas de Diseño de Algoritmos.
- II.1 Paradigma divide y vencerás.
- II.2 Programación dinámica.
- II.3 Estrategias voraces.
- II.4 Métodos probabilísticos.
- II.5 Algoritmos de aproximación.
- II.6 Métodos Heurísticos.

II. Algoritmos sobre grafos.
- II.1 Algoritmos elementales para grafos.
- II.2 Árboles de expansión mínima.
- II.3 Camino más corto de fuente única y múltiple.
- II.4 Redes de flujo.

III. Introducción a la Teoría de la Computación.

II.5 Lenguajes Formales.
II.6 Teoría de la Computabilidad.
II.7 Teoría de la Complejidad Computacional.

III. Tópicos selectos de aplicación.
V.1 Operaciones sobre matrices.
V.2 Teoría de números.
V.3 Manipulación de cadenas.
V.4 Geometría computacional

Bibliografía
Básica

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 3ª Ed., 2010.
- Michael Sipser. Introduction to the Theory of Computation. Cengage Learning, 2012.
- Steven S. Skiena. The Algorithm Design Manual. Springer, 2010
- ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/

Complementraria

- G. Ausiello, P. Crescenzi, V. Kann, Marchetti-sp, Giorgio Gambosi, Alberto M. Spaccamela. Complexity and Approximation: Combinatorial Optimization Problems and Their Approximability Properties. Springer, 1999. [Clásico]
- Thomas H. Cormen. Algorithms Unlocked. The MIT Press, 2010.
- Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani. Algorithms. McGraw-Hill, 2006. [Clásico]http://beust.com/algorithms.pdf
- Michael R. Garey, David S. Johnson. W. H. Freeman. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness. 1979. [Clásico]
- Michael Mitzenmacher. Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis. Cambridge University Press, 2005. [Clásico]
- Rajeev Motwani and Prabhakar Raghavan. Randomized algorithms. Cambridge University Press, 1995. [Clásico]
- Robert Sedgewick, Kevin Wayne. Algorithms (4th Edition). Addison-Wesley Professional, 2011.
- Vijay V. Vazirani. Approximation algorithms. Springer, 2004. [Clásico]
- IEEE Computer Society. http://www.computer.org/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Metodología de la Programación **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Desarrollar un proyecto de software de pequeña-mediana escala de manera colaborativa utilizando una metodología de desarrollo de software, para resolver un problema que satisfaga las necesidades de un cliente real, con actitud creativa y responsable.

Evidencia de desempeño:
Entrega portafolio que dé cuenta de la planeación, análisis, diseño, construcción y pruebas del proyecto de software, que integra minutas de reuniones de avance periódicas, documentación técnica de cada etapa del proceso de desarrollo, un producto de software funcional acorde a los requerimientos y la documentación final técnica y de usuario del proyecto.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3			2	7	

Contenidos Temáticos

Unidad I Desarrollo de software
1) Principios del desarrollo de software
2) El proceso y el producto
3) Proceso de desarrollo de software.
   a) Desarrollo (Análisis, diseño, implementación, pruebas, mantenimiento).
   b) Control (Documentación, calidad, validación y verificación, configuración).
4) Modelos de desarrollo de software.

Unidad II Métricas y técnicas del desarrollo de software
1) Principios del desarrollo de software
2) Calidad del proceso y del producto.
3) Documentación.
   a) Estándares.
4) Administración de configuración y control de cambios.
   a) Administración de versiones.
5) Validación y verificación.
   a) Revisiones técnicas.

Unidad III Fase de Análisis
1) Aspectos de análisis.
2) Análisis del dominio.
3) El proceso de análisis.
   a) Modelado funcional (Casos de uso).

   b) Modelado estático (Modelo de clases).
   c) Modelado dinámico (Diagrama de interacción).
   d) Diagramas de estado.
4) Revisiones de análisis.

Unidad IV Fase de Diseño

1) Aspectos de diseño.
2) Proceso de Diseño del sistema.
   a) Particionar el sistema en subsistemas.
   b) Concurrencia entre subsistemas.
   c) Administración de subsistemas.
   d) Interfaces de usuario.
   e) Administración de datos.
   f) Administración de recursos.
   g) Comunicación entre subsistemas
3) Proceso de Diseño de Objetos.
   a) Descripción de objetos.
   b) Diseño de algoritmos y estructuras de datos.
4) Patrones de diseño.
5) Revisiones de diseño.

Unidad V Fase de Implementación y Pruebas

1) Implementación.
   a) Evaluación de lenguajes.
   b) El modelo de clases.
   c) Características de orientación a objetos.
   d) Estrategias de implementación.
2) Pruebas.
   a) Estrategias de pruebas.
   b) Procedimientos de pruebas
   c) Diseño de casos de pruebas.
   d) Presentación de resultados.

Bibliografía

BÁSICA

- Fontela, Carlos, UML: modelado de software para profesionales, 1a ed., 2011.
- Pressman, Roger S., Software Engineering: A practioner's approach, 8th ed., 2014.
- Sánchez Alonso, S., Sicilia Urbán, M.A., Rodríguez García, D., Ingeniería del Software: Un enfoque desde la guía SWEBOK, 1a. Ed., Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., ISBN: 978-607-707-420-5, 2012.
- Sommerville, Ian, Software Engineering, 10th ed., Pearson, 2015.
- Biblioteca Digital ACM, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://dl.acm.org a través de la biblioteca UABC, y en la Cimarred de los campus) – en Inglés.
- Bibliotea Digital IEEE Xplore, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp a través de biblioteca UABC, y la Cimarred de los campi) – en Inglés.

COMPLEMENTARIA

- Booch, Grady, El lenguaje unificado de modelado: guía del usuario, 2a ed., 2006 (clásico).
- Braude, Eric, Ingeniería de software: una perspectiva orientada a objetos, 2a ed., Alfa-Omega 2005 (clásico).
- Gamma, Erich, Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizable, 2003 (clásico).
- Jacobson, Ivar, El proceso unificado de desarrollo de software, 2000 (clásico).
- Rumbaugh, J., El lenguaje unificado de modelado: manual de referencia, 2a ed., 2007 (clásico).
- Rumbaugh, James, Modelado y diseño orientado a objetos, Edición actualizada, 1997 (clásico).
- Schach, Stephen R., Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el proceso unificado, 1a ed., 2005 (clásico).
- Weitzenfeld, Alfredo, Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet, 2005 (clásico).

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Organización y Arquitectura de Computadoras
Etapa: Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Arquitectura de Computadoras

Competencia:
Desarrollar código en diferentes niveles de programación considerando la organización y arquitectura de una computadora, su lenguaje ensamblador, código máquina, aritmética computacional y circuitos lógicos para sugerir soluciones óptimas en rendimiento, con una actitud crítica y responsable.

Evidencias de desempeño:
Desarrolla de un segmento de código en alto nivel. El programa deberá estar acompañado de un reporte técnico donde se indique la conversión del código a: diagrama de flujo, lenguaje ensamblador y código máquina.

Diseña un diagrama de un circuito lógico de una operación aritmética, utilizando las compuertas lógicas o flip-flops. Harán uso de un simulador de software de circuitos lógicos.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HE	CR	Requisito
	2	2		2	6	

Contenidos Temáticos

1. Introducción
- 1.1 Organización y arquitectura de una computadora
- 1.2 Breve historia de las computadoras
- 1.3 Personajes de la computación
- 1.4 Paradigmas de la Computación
- 1.5 Paradigmas de la Programación
- 1.6 Estructura y función de una computadora
- 1.7 Rendimiento de una computadora

2. Componentes de una computadora
- 2.1 Unidad central de procesamiento (microprocesador)
- 2.2 Memoria
- 2.3 Conjunto de Instrucciones y direccionamiento
- 2.4 Dispositivos de interconexión y transferencia de datos
- 2.5 El sistema operativo

3. Aritmética computacional
- 3.1 Sistemas de notación posicional (decimal, binario, octal, hexadecimal)
- 3.2 Conversión de bases
- 3.3 Complemento de un número
- 3.4 Números con signo y sin signo

3.5 Operaciones fundamentales en binario (suma, resta, multiplicación y división)

4. Lenguaje ensamblador y código máquina

4.1 El modelo de John von Neumann

4.2 El simulador SPIM-MIPS32

4.2.1 Conjunto de Instrucciones

4.2.2 Estructuras de control

4.2.3 Ejercicios

4.3 Traducción ensamblador a código máquina

5. Electrónica digital

5.1 Álgebra de Boole

5.2 Compuertas lógicas (logic gates)

5.3 Latch &Flip-Flops

5.4 D Flip-flop, T Flip-flop, R-S Flip-flop, Flip-flop J-K, etc.

5.5 Circuitos lógicos: memoria, contadores, multiplexores, comparadores.

Bibliografía

Básica

- Null, L., & Lobur, J. (2014). *The essentials of computer organization and architecture*. Jones & Bartlett Publishers.
- Stallings, W. (2015). *Data and computer communications*. Pearson/Prentice Hall.

Complementaria

- Clements, A. (2013). *Computer Organization & Architecture: Themes and Variations*. Cengage Learning.
- Tanenbaum, A. S. (2006). *Structured computer organization*. Pearson.
- MIPS Encoding Reference
  https://www.student.cs.uwaterloo.ca/~isg/res/mips/opcodes
- MIPS Arquitecture
  http://www.cs.ucdavis.edu/~pandey/Teaching/ECS142/Lects/assem.pdf
- Understanding logic gates
  http://www.autoshop101.com/forms/ohgates.pdf

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
Etapa: Básica Obligatoria
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Comparar las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas totales de primer orden y orden superior (fundamentalmente de segundo), mediante el reconocimiento de su estructura y la identificación de sus características, para aplicarlas en problemas relacionados con las ciencias naturales y exactas y establecer la región de validez de las soluciones , con disposición al trabajo en equipo y actitud analítica, crítica y responsable.

Evidencias de desempeño:
- Compendio de ejercicios realizados en el aula, en los que apliquen diferentes métodos de solución de ecuaciones, aportando individualmente al trabajo del grupo y colaborando con compañeros.
- Reporte de un proyecto final relacionado con un fenómeno (natural o tecnológico) real que se entregará en forma escrita y se expondrá ante el grupo.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	3		3			3	9	

Contenidos Temáticos

1. Introducción
   1.1Conceptos y definiciones
   1.2 Modelos matemáticos y ecuaciones diferenciales

2. Ecuaciones de primer Orden
   2.1 Campo direccional y curvas integrales; teorema de Picard
   2.2 Técnicas de solución
      2.2.1 Ecuaciones de variables separables
      2.2.2 Ecuaciones exactas: factor de integración
      2.2.3 Sustituciones y algunos cambios de variable
   2.3 La ecuación lineal
      2.3.1 Estructura de la solución lineal: solución general y soluciones complementarias
      2.3.2 Problemas típicos
3. Ecuaciones de orden superior; forma general ecuación orden n
   3.1 Ecuaciones de segundo orden: teorema de existencia y unicidad
   3.2 Casos triviales para ecuaciones en dos variables
   3.3 Ecuación lineal de segundo orden

3.3.1 Ecuación lineal homogénea: coeficientes constantes y coeficientes no constantes
3.3.2 Ecuación no homogénea: método de coeficientes indeterminados y método de variación de parámetros
3.3.3 Problemas típicos con condiciones iniciales y de frontera

4. Soluciones en series
   4.1 Solución de ecuaciones lineales en torno a puntos ordinarios, en series de Taylor
   4.2 Soluciones de ecuaciones lineales en torno a puntos singulares removibles: Método de Frobenius
5. Uso de transformada de Laplace en la solución de ecuaciones lineales
   5.1 Conceptos generales y algunas propiedades fundamentales de la Transformada de Laplace
   5.2 Solución de ecuaciones en dominio de Laplace e identificación de transformada inversa mediante descomposición con fracciones parciales
6. Sistemas lineales
   6.1 Conceptos generales
   6.2 Sistemas lineales homogéneos: valores propios
   6.3 Sistemas no homogéneos
   6.4 Solución aplicando Transformada de Laplace

Referencias bibliográficas

Básica

- Boyce, W. E., DiPrima, R. C., & Haines, C. W. (2001). Elementary differential equations and boundary value problems (Vol. 9). New York: Wiley. [clásica]
- Edward. C, Penney, D. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4º ed., Pearson, 2009. [clásica]
- Rainville, E. D. (2012). Ecuaciones diferenciales. Ed. Trillas.
- Simmons, G. F.(1993). Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Ed. McGraw Hill. [clásica]
- Zill, D. G., Cullen, M. R., Hernández, A. E. G., & López, E. F. (2015). Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera. Ed. Cengage.

Complementaria

- Amritasu, S. (2013). *Applied differential equations.* Ed. Alpha Science International.
- Doshi, J. B. (2010). *Differential equations for scientists and engineers*. Ed. Alpha Science International
- Trench, W.F. (2001). Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera. Ed. International Thompson [clásica]
- Simmons, G. F.(2007). Ecuaciones diferenciales : teoría, técnica y práctica. Ed. McGraw Hill. [clásica]
- Ecuaciones diferenciales de primerio orden. http://canek.azc.uam.mx/Ecuaciones/Teoria/2.PrimerOrden/TPrimerOrden.htm. Agosto 4, 2014.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Bases de Datos **Etapa**: Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Tratamiento de la Información

Competencia:
Desarrollar sistemas de base de datos, utilizando técnicas de modelado actuales y herramientas para su desarrollo y gestión que satisfagan necesidades de manejo de información específicas de una organización, con disciplina y responsabilidad.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla un sistema de base de datos, aplicando estándares de modelado y lenguajes de programación de actualidad, para dar solución a problemas reales de manejo de información, la cual deberá contener la documentación formal de las soluciones desarrolladas.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

I.- Introducción a las Bases de Datos

1. Conceptos básicos de bases de datos.
2. Elementos y roles que intervienen en los sistemas de bases de datos.
3. Tipos y formatos de datos.
4. Retos actuales en el manejo de bases de datos.
5. Sistemas manejadores de bases de datos

II.- Modelos de bases de datos

1. Modelo Jerárquico.
2. Modelo de redes.
3. Modelo Relacional.
4. Modelo Orientado a Objetos.
5. Modelos no convencionales (multidimensionales, deductivos, transaccionales).

III.- Diseño de bases de datos relacionales

1. Modelo relacional.
   1.1. Estructura de una base de datos relacional.
   1.2. Operaciones relacionales: selección, proyección, reunión, unión e intersección.
2. Lenguaje de consulta estructurada (SQL): creación, consulta, edición, borrado.
3. Diseño de bases de datos relacionales.
   3.1. Modelo Entidad-Relación.
   3.2. Técnicas de normalización: 1ª. 2ª y 3ª forma normal.
   3.3. Técnicas de normalización multivaluada: 4ª y 5ª forma normal.

IV.- Sistemas manejadores de bases de datos

1. Introducción a los Sistemas Manejadores de Bases de Datos.
2. Tipos de Manejadores de Bases de Datos y criterios de selección.
3. Administración básica de un Manejador de Bases de Datos.

V.- Ambientes de implementación de bases de datos

1. Lenguajes de programación para bases de datos.
2. Arquitecturas de Software (Frameworks) para implementación de bases de datos.

VI.- Implementación de un sistema de base de datos

1. Análisis y diseño de la aplicación.
2. Implementación del diseño en un manejador específico: Oracle, Informix, MySQL, Postgres.
3. Implementación del diseño de la aplicación mediante un lenguaje o Framework actual.
4. Implementación de casos de prueba comunes en bases de datos.

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- López M. Iván, (2014). Gestión de bases de datos, Garceta Grupo Editorial.
- Michael J. Hernandez, (2013). Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design, 3rd Edition, Addison Wesley
- Nathan Marz, (2015). Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems, 1st Edition, Manning.

Complementaria

- Mannino, Michael V, (2007). Administración de bases de datos: diseño y desarrollo de aplicaciones, McGraw-Hill Interamericana. [clásica]
- Silberschatz, A., Korth, H.F., Sudarshan, A. (2006). Fundamentos de bases de datos (5ª. ed.). Madrid: McGraw Hill Interemericana. [clásica]
- Laravel Framework, https://laravel.com/
- Spring Framework, https://projects.spring.io/spring-framework/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nombre: Investigación de Operaciones **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Desarrollar sistemas de optimización a través del modelado de fenómenos de espera y de sistemas lineales para resolver problemas con eficiencia, responsabilidad y creatividad

Evidencia de desempeño:
Desarrolla un producto de software que incluya simulaciones de líneas de espera y programación lineal.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2				2	6	

Contenidos Temáticos

I. Introducción a la Investigación de Operaciones.
- I.1.-Breve descripción del origen de la Investigación de Operaciones.
- I.1.-Breve descripción de la Investigación de Operaciones.

I.1 Conceptos de Modelos y Sistemas.

II.1- Introducción a Procesos Estocásticos.
- II.1.1.- Conceptos Básicos.
- II.1.2.- Cadenas de Markov.
- II.1.3.- Caminata Aleatoria.

II.2. Introducción al Modelo de Líneas de Espera.
- II.2.1.-Conceptos Básicos.
- II.2.2.- Modelo Determinístico.
- II.2.3.- Distribución Exponencial, Proceso de Poisson y Proceso de Nacimiento y Muerte.

III.1 Modelo de Líneas de Espera.
- III.1.1.- Población Infinita y un Servidor.
- III.1.2.- Población Finita y un Servidor.
- III.1.3.- Población Infinita y Múltiples Servidores.
- III.1.4.-Población Finita y Múltiples Servidores.
- III.1.5.-Servidores Múltiples Servidores.

IV.1.- Programación Lineal.

IV.1.1.-Conceptos Básicos de Algebra Lineal para la Programación Lineal.
IV.1.2.-Formulación del Programa Lineal.
IV.1.3.-Proceso de Solución con Base a la Representación Gráfica.
IV.1.4.- Método Simplex, sin y con variables artificiales.
IV.1.5.-Teoría de Dualidad y Sensibilidad de la solución.

V.1.- El Programa Lineal del Problema de Transporte.
V.1.1.- Planteamiento del Problema.
V.1.2.- Análisis del Modelo de Transporte
V.1.3.- Análisis y aplicaciones del Método de Transporte.

V.2.- Problema de Asignación de Actividades.
V.2.1.- Planteamiento del Problema.
V.2.2.- Análisis del Modelo de Asignación
V.2.3.- Análisis y aplicación del Método de Asignación.

Bibliografía

Básica

- Hillier, F.S. y G.J. Lieberman, 2010, “Investigación de Operaciones”, 9na ed. Ed. Mac Graw-Hill. Disponible en: http://148.231.10.114:2056/lib/uabcsp/reader.action?docID=10751552.
- Karlin, S. (2014). A first course in stochastic processes. Academic press.
- Newell, C. (2013). Applications of queueing theory (Vol. 4). Springer Science & Business Media.
- Taha, H.A.,2012, Investigación de Operaciones”, 9a Ed. Editorial Alfa Omega México. disponible en: https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/01/investigacic3b3n-de-operaciones-9na-edicic3b3n-hamdy-a-taha-fl.pdf
- Winston, W. L., & Goldberg, J. B. (2004). Operations research.

Complementaria

- Guerrero Salas, Humberto (2009). Programación lineal aplicada 1a ed.
- Gutiérrez González, Eduardo. 2014. Probabilidad y estadística: aplicaciones a la ingeniería y las ciencias 1a ed.
- Soto Torres, Ma. Dolores (2012). Métodos de optimización. Editor Delta publicaciones

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Teoría de Autómatas **Etapa**: Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Construir autómatas de estado finito y lenguajes regulares, aplicando los conocimientos formales que sustentan el modelo teórico y conceptual de las computadoras y del quehacer computacional, como base para la construcción de traductores y compiladores, con actitud crítica y propositiva

Evidencia de desempeño:
Entrega compendio de prácticas de laboratorio con implementación de autómatas solicitadas durante el semestre, cada una de ellas en código fuente y ejecutable, acompañadas de la documentación correspondiente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	1	2	2			1	6	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los autómatas finitos
   1.1 Introducción
   1.2 Autómatas y complejidad
   1.3 Introducción a las demostraciones
   1.4 Conceptos fundamentales de la teoría de autómatas
2. Lenguajes y gramáticas formales
   2.1 Gramáticas formales
   2.2 Árboles de derivación
   2.3 Aplicaciones de gramáticas independientes del contexto
   2.4 Ambigüedad en gramáticas y lenguajes
3. Autómatas finitos
   3.1 Introducción a los autómatas finitos
   3.2 Autómata finito determinístico
   3.3 Autómata finito no determinístico
   3.4 Autómatas finitos con transiciones-[
4. Lenguajes y expresiones regulares
   4.1 Expresiones regulares
   4.2 Autómatas finitos y expresiones regulares
   4.3 Aplicaciones de las expresiones regulares
5. Propiedades de los lenguajes regulares
   5.1 Demostraciones de lenguajes no regulares
   5.2 Propiedades de clausura y decisión de los lenguajes regulares
   5.3 Equivalencia y minimización

Bibliografía

Básica

- Denning, P. J., Dennis, J. B., & Qualitz, J. E. (1978). Machines, languages and computation. Prentice Hall Professional Technical Reference. (CLÁSICO)

- Hopcroft, J. E., Ullman, J. D., & Motwani, R. (2007). Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación 3ra ed. (CLÁSICO)

- Viso Gurovich, Elisa (2010). Introducción a la teoría de la computación: Autómatas y lenguajes Formales. UNAM. Fac. de Ciencias.

Complementaria

- Jurado Málaga, Elena (2008). Teoría de autómatas y lenguajes formales. Universidad de Extremadura. (CLÁSICO)

- Meduna, A. (2012). *Automata and languages: theory and applications*. Springer Science & Business Media.

- http://www.jalc.de/

- http://www.journals.elsevier.com/theoretical-computer-science/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Ingeniería de Software **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Desarrollar un proyecto de software de mediana-grande escala de manera colaborativa utilizando técnicas y metodologías de la ingeniería de software, para resolver un problema que satisfaga las necesidades de un cliente real, con actitud disciplinada y creativa
Evidencia de desempeño:
Portafolio que dé cuenta de los procesos de administración, desarrollo y control de calidad del proyecto de software, que integra minutas de reuniones de avance periódicas, documentación técnica por fase y disciplina del proceso de desarrollo, un producto de software funcional acorde a los requerimientos y la documentación final técnica y de usuario del proyecto.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3			2	7	Metodología de la Programación

Contenidos Temáticos

Parte I. Fundamentos

1. **Introducción a la Ingeniería de Software (IS)**
   - 1.1. ¿Qué es el software?
   - 1.2. Naturaleza y cualidades del software
   - 1.3. Software de Calidad
   - 1.4. ¿Qué es la Ingeniería de software?
   - 1.5. Historia de la IS
   - 1.6. Ámbitos de aplicación en las organizaciones
2. **Procesos formales de desarrollo de Software**
   - 2.1. Proceso de Software
   - 2.2. Modelo de ciclo de vida del software
   - 2.3. Metodologías predictivas
   - 2.4. Metodologías ágiles
   - 2.5. Estudio de casos
     - 2.5.1. Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)
       - 2.5.1.1. Fases
       - 2.5.1.2. Disciplinas fundamentales y de apoyo
       - 2.5.1.3. Artefactos
       - 2.5.1.4. Roles
     - 2.5.2. Programación Extrema (XP)
     - 2.5.3. Scrum
3. **Fundamentos de gestión de proyectos de software**
   - 3.1. Visión general de la gestión de proyectos
   - 3.2. Definición del proyecto

3.2.1. Panorámica del proyecto y condiciones de satisfacción
3.2.2. Enunciado de definición del proyecto
3.3. Planeación y seguimiento del proyecto
3.3.1. Actividades y tareas
3.3.1.1. Estructura de Descomposición de Trabajo (Work Breakdown Structure)
3.3.2. Estimación de duración de tareas y esfuerzo de trabajo
3.3.3. Estimación de recursos humanos asociados al proyecto
3.3.4. Estimación de costos
3.3.5. Calendarización del proyecto
3.3.5.1. Diagramas de Gantt

Parte II Aplicación

4. Análisis de requerimientos y especificación
4.1. Requerimientos vs especificación
4.2. Conceptos, actividades, actores y características de los requerimientos
4.3. Tipos de requerimientos
4.4. Actividades para la obtención de requerimientos
4.5. Notación
4.5.1. Casos de uso
4.5.2. Modelos Entidad-Relación
4.5.3. Diagramas de clases y objetos
4.5.4. Diagramas CRC

5. Análisis y Diseño Orientado a Objetos (ADOO)
5.1. Conceptos fundamentales de análisis y diseño
5.2. Actividades de ADOO
5.3. Modelo de análisis y diseño orientado a objetos
5.4. Notación
5.4.1. Refinando los casos de uso y el diagrama de clases y objetos
5.4.2. Diagramas de secuencia, actividad y comunicación
5.4.3. Diagramas de máquinas de estado
5.4.4. Diagramas de componentes y de despliegue
5.5. Patrones de Diseño

6. Construcción y Pruebas Orientada a Objetos
6.1. Del modelado al lenguaje de programación
6.2. Reutilización de código
6.3. Principios fundamentales de la construcción de software
6.3.1. Minimizar complejidad
6.3.2. Anticipar los cambios
6.3.3. Construir para verificar
6.3.4. Utilización de estándares
6.4. El porqué de las pruebas
6.5. Conceptos fundamentales
6.6. Técnicas de Pruebas
6.6.1. Pruebas de caja blanca
6.6.2. Pruebas de caja negra
6.7. Niveles de prueba (objeto, objetivo)
6.8. El proceso de prueba

6.9. Estudio de caso
    6.9.1. JUnit

7. Control de Calidad y Gestión de configuraciones

7.1. Conceptos y objetivos de la calidad de Software
7.2. Calidad del producto
7.3. Calidad del proceso
7.4. Estándares y modelos de calidad de software
7.5. Conceptos y objetivos del control de configuración
7.6. Actividades de la configuración del software
7.7. Control de Versiones
7.8. Control de cambios
7.9. Técnicas y herramientas

Bibliografía

Básica

- Fontela, Carlos, UML: modelado de software para profesionales, 1a ed., 2011.
- Pressman, Roger S., Software Engineering: A practioner's approach, 8th ed., 2014.
- Sánchez Alonso, S., Sicilia Urbán, M.A., Rodríguez García, D., Ingeniería del Software: Un enfoque desde la guía SWEBOK, 1a. Ed., Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., ISBN: 978-607-707-420-5, 2012.
- Sommerville, Ian, Software Engineering, 10th ed., Pearson, 2015.
- Biblioteca Digital ACM, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://dl.acm.org a través de la biblioteca UABC, y en la Cimarred de los campus) – en Inglés.
- Bibliotea Digital IEEE Xplore, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp a través de biblioteca UABC, y la Cimarred de los campus) – en Inglés.

Complementaria

- Booch, Grady, El lenguaje unificado de modelado: guía del usuario, 2a ed., 2006 (clásico).
- Braude, Eric, Ingeniería de software: una perspectiva orientada a objetos, 1a ed., 2003 (clásico).
- Gamma, Erich, Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizable, 2003 (clásico).
- Jacobson, Ivar, El proceso unificado de desarrollo de software, 2000 (clásico).
- Rumbaugh, J., El lenguaje unificado de modelado: manual de referencia, 2a ed., 2007 (clásico).
- Rumbaugh, James, Modelado y diseño orientado a objetos, Edición actualizada, 1997 (clásico).
- Schach, Stephen R., Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el proceso unificado, 1a ed., 2005 (clásico).
- Weitzenfeld, Alfredo, Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet, 2005 (clásico).

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Sistemas Operativos **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Software de base

Competencia:
Implementar estrategias de las estructuras de los sistemas operativos, a partir del análisis de sus mecanismos y estrategias para obtener un sistema óptimo, con responsabilidad e iniciativa.

Evidencia de desempeño:
Elabora un proyecto final consistente en el desarrollo de una o varias de las estructuras de los sistemas operativos. Los algoritmos deberán simular el comportamiento óptimo de un sistema operativo.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HE	CR	Requisito
	2	3		**2**	**7**	

Contenido temático

1. Conceptos básicos
   1.1 Qué es un Sistema Operativo (definición inicial)
   1.2 Estructura de un sistema operativo
      1.2.1 Intérprete de mandos
      1.2.2 Programa supervisor
      1.2.3 Bibliotecas de aplicación
   1.3 Evolución y tendencias de los Sistemas Operativos
   1.4 Hardware, Software y Firmware.
   1.5 Tipos de sistemas (tiempo real, tiempo compartido, teleproceso, etc.).
   1.6 Concurrencia y multiprogramación (definición y ejemplos)
   1.7 Modelos de Sistemas (monolítico, en capas, máquinas virtuales, cliente-servidor, etc.)

2. Procesos
   2.1 Definición de un proceso
   2.2 Estados y transiciones
   2.3 Contexto de un proceso
   2.4 Operaciones sobre procesos y suspensión/reinicialización
   2.5 Procesamiento de interrupciones y cambio de contexto
   2.6 Calendarizado del procesador
   2.7 Niveles, objetivos y criterios de calendarizado.
   2.8 Políticas de calendarización (FIFO, prioridades, SJF, SRF, Round-Robin, ...)
   2.9 Hilos

3. Comunicación entre procesos
   3.1. Condiciones de competencia.
   3.2. Sección crítica.
   3.3. Exclusión mutua con espera ocupada.
   3.4. Dormir y despertar.
   3.5. Semáforos.

4. Abrazo mortal o interbloqueo
   4.1 Conceptos introductorios y ejemplos
   4.2 Condiciones necesarias para la ocurrencia de un abrazo mortal
   4.3 Manejo de abrazo mortal
      4.3.1 Prevención
      4.3.2 Evasión
      4.3.3 Detección y Recuperación

5. Organización y manejo de memoria primaria
   5.1 Organización y jerarquía del almacenamiento
   5.2 Estrategias de manejo de memoria (de traído, de colocación y de reemplazo)
   5.3 Asignación contigua vs. no contigua y asignación contigua para usuario único
   5.4 Multiprogramación con particiones fijas
   5.5 Multiprogramación con particiones variables
   5.6 Multiprogramación con intercambio (swaping)

6. Organización y manejo de memoria virtual
   6.1 Almacenamiento virtual o conceptos básicos
   6.2 Organización de almacenamiento multiniveles
   6.3 Mapeo de bloques
   6.4 Paginación
      6.4.1 Estrategias de reemplazo de página
      6.4.2 Localidad y conjuntos de trabajo
      6.4.3 Paginación por demanda
   6.5 Segmentación
   6.6 Organización combinada paginación / segmentación

7. Manejo de disco
   7.1 Calendarizado de disco
   7.2 Políticas de calendarizado
   7.3 Optimización en búsqueda
   7.4 Optimización rotacional
   7.5 Caché de disco

8. El sistema de archivos
   8.1 Introducción
   8.2 Funciones del sistema de archivos
   8.3 Jerarquía de datos
   8.4 Organización de archivos

8.5 Manejo de espacio en disco
8.6 Servidores de archivos

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica:

- Anderson, Thomas and Dahlin, Michael (2014). Operating Systems: Principles and Practice 2nd Edition. Recursive Books.
- Deitel, H. M., Deitel, P. J., & Choffnes, D. R. (2008). Operating systems. Pearson/Prentice Hall. [CLÁSICO]
- Silberschatz, A., GALVIN, G., Silberchatz, P. B., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2012). Fundamentos de sistemas operativos. McGraw-Hill,.
- Tanenbaum, A. S. (2009). Sistemas operativos modernos. 3ra ed. Pearson Educación. . [CLÁSICO]

.Complementaria:

- Revistas: Dr. Dobb's Journal Comunicaciones de ACM/Sistemas Operativos IEEE Concurrency. http://www.drdobbs.com/
- Recursos para el profesor: http://recursosmcc.pearsonenespanol.com/Tanenbaum/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Graficación **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Interacción humano computadora

Competencia:
Desarrollar algoritmos de la teoría de la graficación mediante su codificación para manipular y visualizar elementos en dos y tres dimensiones con una actitud propositiva y creativa.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla un sistema de cómputo que genere una escena tridimensional aplicando los algoritmos de la teoría de la graficación.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3				2	7	

Contenidos Temáticos

1 Conceptos básicos de graficación
- 1.1 Historia de la graficación
- 1.2 Sistemas de despliegue
- 1.3 Elementos de una imagen
- 1.4 Pixeles y colores
- 1.5 Formatos de archivo gráfico

2 Herramientas matemáticas para la graficación
- 2.1 Vectores en 2D y 3D
- 2.2 Producto punto y producto cruz
- 2.3 Operaciones con matrices de orden 2, 3 y 4
- 2.4 Representación de la línea recta
- 2.5 Distancia de un punto a una recta
- 2.6 Intersección entre 2 rectas
- 2.7 Definición de un plano y su intersección con una recta
- 2.8 Gradiente de una función

3 Raster y funciones básicas de graficación
- 3.1 Modelos de color
- 3.2 La línea recta (algoritmo DDA y de Bresenham)
- 3.3 Círculos, elipses y polígonos
- 3.4 Algoritmos de relleno para polígonos
- 3.5 Curva de Bézier (algoritmo de Casteljau)
- 3.6 B-Spline

4 Transformaciones geométricas y visualización 2D
- 4.1 Transformaciones en 2D (Escalamiento, traslación y rotación)
- 4.2 Coordenadas homogéneas y su representación matricial
- 4.3 Composición de transformaciones

4.4 Pipeline de visualización
4.5 Ventana de recorte
4.6 Mapeo de coordenadas de mundo a coordenadas de pantalla
4.7 Panning y zoom
4.8 Transformaciones en 3D (Escalamiento, traslación y rotación)

5 Visualización 3D
5.1 Proyecciones
5.2 Algoritmos de profundidad (algoritmo del pintor, BSP, Z-Buffer)
5.3 Superficies cuádricas
5.4 Objetos de revolución
5.5 Ray Casting

6 Iluminación y sombreado
6.1 Ray Tracing
6.2 Fuentes de luz
6.3 Intersección de un rayo con objetos geométricos
6.4 Modelos básicos de iluminación (ambiental, difusa, atenuación)
6.5 Reflexión y refracción
6.6 Sombras y texturización

Referencias bibliográficas actualizadas

Bibliografía básica:

- Dunn, F., & Parberry, I., (2011). 3D Math Primer for Graphics and Game Development, 2nd Edition.
- Guha, S. (2014). Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments, Second Edition.
- Hughes, J. F., Van Dam, A., Foley, J. D., & Feiner, S. K. (2013), Computer Graphics: Principles and Practice, 3rd Edition.

Bibliografía complementaria:

- Gortler, S. J. (2012). Foundations of 3D computer graphics. MIT Press.
- June, F. (2011). An Introduction to 3D Computer Graphics, Stereoscopic Image, and Animation in OpenGL and C/C++.
- Shreiner, D., Sellers, G., Kessenich, J. M., & Licea-Kane, B. (2013). OpenGL programming guide: The Official guide to learning OpenGL, version 4.3. Addison-Wesley.
- http://lodev.org/cgtutor/
- http://www.scratchapixel.com/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE.

Asignatura: Métodos Numéricos **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Analizar las soluciones numéricas, obtenidas mediante diferentes algoritmos numéricos, para problemas que se presentan en la misma disciplina, ingeniería, ciencias naturales y económica-administrativas, de forma crítica, reflexiva, independiente, creativa, honesta y responsable.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio que contenga los programas correspondientes a la simulación de los problemas planteados, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía empleada. Se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	2		2	8	

Contenido Temático:

1. **Números de punto flotante**
   1.1. Definición de los números de punto flotante.
   1.2. Estándar IEEE 754, para los números de punto flotante.
   1.3. Aritmética con números de punto flotante.
   1.4. Errores absoluto y relativo en los cálculos aritméticos.
2. **Ceros de ecuaciones no lineales**
   2.1. Método de la bisección.
   2.2. Método de Newton.
   2.3. Método de la secante.
   2.4. Interpolación inversa.
   2.5. Método híbrido.
   2.6. Convergencia de un algoritmo.
   2.7. Aceleración de la convergencia.
   2.8. Método de Müller.
3. **Sistemas de Ecuaciones lineales**
   3.1. Métodos directos
      3.1.1. Estrategias de pivoteo.
      3.1.2. Factorización LU.

3.1.3. Factorización LU con intercambio de filas.
3.1.4. Factorización LDLt.
3.1.5. Método de Crout.
3.1.6. Método de Choleski.
3.1.7. Solución de sistemas Ax=b utilizlando la factorización PA=LU.

3.2. Métodos iterativos
3.2.1. Método de Jacobi.
3.2.2. Método de Gauss-Seidel.

4. Interpolación Polinomial

4.1. Polinomio de Lagrange.
4.2. Polinomio de Newton.
4.3. Interpolación cúbica segmentaria.
4.4. Aproximación mediante curvas paramétrica.

5. Integración numérica

5.1. Integración de Newton-Cotes.
5.2. Integración compuesta de Newton-Cotes.
5.3. Integración Gaussiana.
5.4. Integración adaptativa.

6. Problemas de valor inicial

6.1. Método de Euler y variantes.
6.2. Integración con el polinomio de Taylor.
6.3. Integración con los métodos de Runge-Kutta.
6.4. Ecuaciones diferenciales de orden mayor a uno.

Bibliografía:

- Burden, R.L. y Faires, J.D. (2015) *Análisis Numérico,* 9na ed., Thomson Learning.
- Gilat, A. y Subramaniam, V. (2011) *Numerical methods for engineers and scientists : an introduction with applications using MATLAB*, Wiley.
- Kharab, A. y Guenther, R.G. (2012) *An introduction to numerical methods : a MATLAB approach*, CRC Press.
- Mathews, J.H. y Kurtis, F.D. (2011) *Métodos numéricos con MATLAB*, 3ra ed., Prentice-Hall.

Bibliografía Complementaria:

- Fausett, L.V. (1999) *Applied numerical anlaysis using MATLAB*, Prentice-Hall. [clásica]
- Gerald, C.F., Wheatley, P.O. y del Valle Sotelo, J.C. (2000) *Análisis numérico con aplicaciones*, Pearson Educación. [clásica]
- Stoer, J. y Bulirsch, R. (1993) *Introduction to numerical analysis*, Springer-Verlag. [clásica]
- http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-330-introduction-to-numerical-analysis-spring-2012/
  - http://www.saylor.org/courses/ma213/
  - http://www.autarkaw.com/books/hnmi.html

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nombre: Compiladores **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Software de base

Competencia:
Desarrollar compiladores a través de emplear las diferentes fases que constituyen el proceso de traducción de un lenguaje de programación, con el fin de utilizarlos en aplicaciones reales, con actitud creativa.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla un compilador que incluya: lenguaje y gramática independiente al contexto, la exposición del sistema y resultados obtenidos.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	1			2	7	Teoría de autómatas

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Compiladores
   - 1.1 Introducción
   - 1.2 Fases de un compilador
   - 1.3 Análisis léxico
   - 1.4 Análisis sintáctico o gramatical
   - 1.5 Análisis semántico
   - 1.6 Generador de código intermedio
   - 1.7 Optimización
   - 1.8 Generación de código
2. Análisis Léxico
   - 2.1 Función del analizador léxico
   - 2.2 Componentes léxicos, patrones y lexemas
   - 2.3 Atributos de los componentes léxicos
   - 2.4 Manejo de “buffers” de entrada
   - 2.5 Especificación de componentes léxicos
   - 2.6 Expresiones regulares y autómatas finitos
   - 2.7 Reconocimientos de componentes léxicos
   - 2.8 Manejo de errores léxicos
3. Tabla de símbolos
   - 3.1 Propósito de la tabla de símbolos
   - 3.2 Atributos y estructura de datos para una tabla de símbolos
   - 3.3 Operaciones en la tabla de símbolos
   - 3.4 Eficacia de las tablas de símbolos
4. Análisis de sintaxis
   - 4.1 Propósito del analizador sintáctico
   - 4.2 Lenguajes y gramáticas

4.3 Gramáticas independientes al contexto
4.4 Análisis sintáctico descendente
4.5 Análisis sintáctico ascendente
4.6 Análisis sintáctico predictivo
4.7 Análisis sintáctico de precedencia
4.8 Problemas del análisis sintáctico
4.9 Manejo de errores

5. Traducción dirigida por sintaxis
   5.1 Definiciones dirigidas por sintaxis
   5.2 Construcción de árboles sintácticos
   5.3 Análisis de definiciones dirigidas por la sintaxis
6. Análisis semántico
   6.1 Introducción
   6.2 Verificación estática
   6.3 Especificación de un comprobador tipos simple
7. Generación de código
   7.1 Introducción
   7.2 Preparación para la generación de código
   7.3 Generador de código simple
   7.4 Estrategias para la generación de código

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Aho, A.V., Lam, Monica S, Sethi, R., Ullman, Jeffrey D. (2013). Compilers: Principles, Techniques, and Tools. Pearson.

- Campbell, B., Iyer, S., & Akbal-Delibas, B. (2012). *Introduction to compiler construction in a Java world*. CRC Press.

- Flex, Bison & MinGw (2016). Construcción de compiladores básicos. Editorial Académica Española

Complementaria

- Hopcroft, J. E., Motwani, R., & Ullman, J. D. (2006). Automata theory, languages, and computation. International Edition, 24. [clásica]

- Recursos digitales: https://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/dn904673.aspx

- Recursos digitales: https://visualstudiomagazine.com/articles/2014/05/01/how-to-write-your-own-compiler-part-1.aspx

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Administración de Proyectos
Etapa: Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Crear un sistema de software, aplicando metodologías, técnicas y herramientas de administración de proyectos de software, para el desarrollo de sistemas que atiendan requerimientos funcionales, tiempos y costos estipulados o acordados por el cliente, con honestidad y responsabilidad.

Evidencia de desempeño:
Entrega proyecto final de desarrollo de software, el cual debe ser entregado y aprobado a cabalidad por el cliente. El proyecto entregado debe incluir la documentación técnica del proyecto, la documentación de liberación del proceso de desarrollo y la carta liberación aprobada por el cliente.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	1	2	2			1	6	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Administración de Proyectos
   1.1. Definición, antecedentes y objetivos de administración de proyectos.
   1.2. Fases de la administración de proyectos.
   1.3. Definición de proyectos.
   1.4. Problemas mas frecuentes en la administración de proyectos.
   1.5. Importancia y beneficios de administración de proyectos.
2. Planeación de proyectos
   2.1. Introducción a la fase de planeación de proyectos.
   2.2. Selección de un proyecto.
   2.3. Elaboración del panorama del proyecto.
      2.3.1. Estimación de actividades, tiempos y roles.
      2.3.2. Estimación de actividades.
      2.3.3. Estructura de desglose de trabajo.
      2.3.4. Estimación de tiempos y roles.
      2.3.5. Red de actividades y ruta crítica.
      2.3.6. Cronograma de actividades.
   2.4. Estimación de costos.
      2.4.1. Costos por honorarios
      2.4.2. Costos por insumos y servicios
   2.5. Análisis de riesgos.
   2.6. Elaboración de propuesta del proyecto.
   2.7. Elaboración de contrato de servicios.
3. Organización de proyectos

3.1. Introducción a la fase de organización de proyectos.
3.2. Organización de colaboradores.
3.2.1. Análisis de roles y perfiles de colaboradores.
3.2.2. Asignación de roles a colaboradores.
3.2.3. Asignación de actividades a colaboradores.
3.3. Gestión de recursos.
3.4. Plan detallado del proyecto.
3.5. Paquetes de trabajo.

4. Ejecución de proyectos
4.1. Introducción a la fase de ejecución de proyectos.
4.2. Técnicas de relaciones humanas.
4.2.1. Identificación del líder del proyecto.
4.2.2. Aspectos de motivación y desmotivación grupal.
4.2.3. Estereotipos de los colaboradores.
4.3. Reuniones de trabajo.
4.3.1. Reuniones con el cliente.
4.3.2. Reuniones con el equipo de trabajo.
4.3.3. Técnicas de control antes, durante y después de las reuniones de trabajo.
4.4. Mecanismos de comunicación.
4.5. Puesta en marcha del proyecto

5. Evaluación de proyectos
5.1. Introducción a la fase de evaluación de proyectos.
5.2. Estrategias de pruebas del producto (plan de pruebas)
5.2.1. Planificación de la prueba.
5.2.2. Diseño de casos de prueba.
5.2.3. Ejecución y documentación de pruebas.
5.2.4. Categorización y evaluación de los resultados de evaluación.
5.3. Elaboración de un plan de pruebas

6. Liberación de proyectos
6.1. Introducción a la fase de liberación de proyectos.
6.2. Estrategias de liberación de proyectos.
6.2.1. Instalación y pruebas.
6.2.2. Capacitación de personal.
6.2.3. Monitoreo de funcionalidad.
6.2.4. Preparar entregables del sistema (documentación, manuales, código, etc.)
6.2.5. Entrega del producto y firma de acuerdo de liberación.
6.3. Convenio de liberación y garantía de proyectos.
6.4. Evaluación del proceso de desarrollo de proyectos.
6.4.1. Evaluación del producto final.
6.4.2. Evaluación de la estimación de tiempos y recursos.
6.4.3. Evaluación del trabajo en equipo

Referencias bibliográficas

Básica

- Capers, J. (2008). “Estimación de costos y administración de proyectos de software”, McGraw Hill. [clásica]
- Rivera H., Francisco, Hernández C., Gisel. (2011) “Administración de proyectos”, Pearson.
- Silberman, Alan. (2011). “Administración de riesgos en proyectos de desarrollo de software”, Kindle Edition.
- Capability Maturity Model Integration (CMMI): http://www.sei.cmu.edu/cmmi/index.cfm
- NYCE NMX-I-059/02 (Moprosoft y Evalprosoft):
- http://www.nyce.org.mx/index.php/proceso-verif/moprosoft

Complementaria

- Harvard Business Essentials: Managing Projects Large and Small--The Fundamental Skills for Delivering on Budget and on Time, Harvard Business Press, 2004. [clásica]
- Pressman, Roger. (2010). “Ingeniería de Software”, M.
- CMMI Institute, CMMI: Guía para la integraciónó de procesos y la mejora de productos: http://cmmiinstitute.com/cmmi-solutions/translations/cmmi-dev-spanish/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nombre: Redes de datos **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Redes

Competencia:
Diseñar una red de computadoras, considerando las diferentes formas de transmisión de información, técnicas, modelos, arquitecturas y protocolos de redes de comunicación, para la toma de decisiones en la planeación y diseño de los sistemas de comunicaciones de las organizaciones, con una actitud crítica y propositiva.

Evidencias de desempeño:
Entrega un reporte final escrito sobre el diseño de una red de computadoras, en dónde se especifiquen una lista de materiales, equipos terminales y de interconexión en un mapa de red, el esquema de direccionamiento, el presupuesto inicial y el retorno de inversión.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las telecomunicaciones y redes
1.1 Las redes y las telecomunicaciones
1.2 Breve historia de las telecomunicaciones y las redes
1.3 Las telecomunicaciones de la era moderna
1.4 Modelo General de comunicaciones
1.5 Estándares

2. Transmisión de Información
2.1 Introducción
2.2 Concepto de señal
2.3 Modos de transmisión
2.4 Ancho de banda
2.5 La importancia de las radio frecuencias
2.6 Medios de comunicación
2.7 Algoritmos de detección y corrección de error
2.8 El decibel
2.9 Teorema de Nyquist
2.10 Conversión analógico-digital
2.11 Relación señal a ruido
2.12 Teorema de Shannon
2.13 Las limitaciones de la transmisión de información
3.14 Topologías de los enlaces de comunicaciones
2.15 Principales efectos que sufren las señales al propagarse por el medio

2.16 Modulación

3. El modelo de referencia OSI y TCP/IP

3.1 El modelo de referencia OSI

3.1.1 Las capas del modelo OSI

Capa física, enlace de datos, red, transporte, sesión, presentación y aplicación

3.2 El modelo TCP/IP

3.2.1 Las capas del modelo TCP/IP

Capa interface de red, interconexión, transporte y aplicación

3.3 TCP/IP vs OSI

4. Introducción a las redes de datos

4.1 Introducción
4.2 Concepto de una red
4.3 Tipos de redes según la información que transmiten
4.4 Tipos de redes según su cobertura
4.5 Topologías de red
4.6 Relaciones de red cliente/servidor y peer to peer
4.8 Breve historia de las arquitecturas de red LAN
4.9 Métodos de acceso múltiple al medio
4.10 Redes públicas y redes privadas
4.11 Redes orientadas a conexión y orientadas a no conexión
4.12 Redes de conmutación de circuitos y paquetes
4.13 Servicios de telecomunicaciones
4.14 Protocolos de red

5. La red Internet

5.1 Los orígenes de la red Internet
5.2 El conjunto de protocolos TCP/IP
5.3 Protocolo IPv4
5.4 El protocolo IPv6
5.5 Direccionamiento IP
5.6 Enrutamiento

BIBLIOGRAFIA

Básica

- Forouzan, B. A. Data communications and networking. 2012 McGraw Hill.
- Martínez Martínez Evelio; Serrano Santoyo, Arturo (2012). Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes. Convergente.
- Stallings, W. (2012). Data and computer communications. Pearson/Prentice Hall.

Complementaria

- Comer, D. E. (2015). Computer networks and internets. Prentice Hall.
- Severance, C. R., & Blumenberg, S. (2015). Introduction to Networking: How the Internet Works.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Inteligencia Artificial **Etapa**: Disciplinaria Obligatoria
Área de conocimiento: Interacción Humano-Computadora

Competencia:
Evaluar diferentes técnicas de inteligencia artificial mediante el análisis y estudio de diversos problemas complejos que no pueden ser tratados de forma convencional, para determinar y aplicar la técnica adecuada de IA que permitirá solucionar cada problema estudiado, con actitud propositiva, crítica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla y presenta un proyecto de aplicación en una de las áreas de la IA, la evaluación será determinada por la rúbrica que presente el maestro para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

Unidad 1: Introducción a la Inteligencia Artificial
- 1.1. Definición de la IA
- 1.2. Historia de la IA
- 1.3. Áreas de aplicación y ejemplos de aplicaciones reales de la IA

Unidad 2: Agentes inteligentes
- 2.1 Especificación del ambiente de trabajo
  - 2.1.1 Tipos de ambientes
- 2.2 Estructura de los agentes
  - 2.2.1 Agente reactivos simple
  - 2.2.2 Agentes basados en modelos
  - 2.2.3 Agentes basados en metas
  - 2.2.4 Agentes basados en utilidad
  - 2.2.5 Agentes que aprenden

Unidad 3: Solución de problemas mediante búsqueda
- 3.1 Búsqueda no informada
  - 3.1.1 Formulación de problemas
  - 3.1.2 Búsqueda en amplitud
  - 3.1.3 Búsqueda en profundidad
  - 3.1.4 Búsqueda de coste uniforme
- 3.2 Búsqueda informada
  - 3.2.1 Funciones heurísticas
  - 3.2.2 Búsqueda voraz primero el mejor
  - 3.2.3 Búsqueda A*

3.3 Algoritmos de búsqueda local
    3.3.1 Hill climbing
    3.3.2 Simulated annealing
    3.3.3 Búsqueda tabú
    3.3.4 Algoritmos genéticos
3.4 Problemas de satisfacción de restricciones (PSR)
    3.4.1 PSR
3.5 Búsqueda entre adversarios
    3.5.1 Teoría de juegos
    3.5.2 El algoritmo minimax
    3.5.3 Poda alfa-beta

Unidad 4 : Representación del conocimiento y razonamiento

1.1 Agentes lógicos
    1.1.2 Agentes basados en conocimiento
    1.1.3 Lógica proposicional
    1.1.4 Inferencia proposicional
1.2 Lógica de primer orden
    1.2.2 Sintaxis y semántica de la lógica de primer orden
    1.2.3 Ingeniería del conocimiento con lógica de primer orden
1.3 Inferencia en lógica de primer orden
    1.3.2 Unificación y sustitución
    1.3.3 Encadenamiento hacia adelante
    1.3.4 Encadenamiento hacia atrás
1.4 Representación del conocimiento
1.5 Planificación

Unidad 5: Aplicaciones con técnicas de IA

5.1 Robótica
    5.1.1 Conceptos básicos
    5.1.2 Clasificación
    5.1.3 Aplicaciones
5.2 Redes Neuronales Artificiales
    5.2.1 Conceptos básicos
    5.2.2 Clasificación
    5.2.3 Aplicaciones
5.3 Visión artificial
    5.3.1 Conceptos básicos
    5.3.2 Aplicaciones
5.4 Lógica difusa
    5.4.1 Conceptos básicos
    5.4.2 Aplicaciones
5.5 Procesamiento de Lenguaje Natural
    5.5.1 Conceptos básicos
    5.5.2 Aplicaciones
5.6 Sistemas Expertos
    5.6.1 Conceptos básicos
    5.6.2 Clasificación
    5.6.3 Aplicaciones

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica:

- Bratko, Ivan,. (2011), Prolog, programming for artificial intelligence 4a. ed. Pearson Education.
- García Serrano, A., (2012), Inteligencia artificial: fundamentos, práctica y aplicaciones, 1a ed.. Alfaomega, RC Libros, D.F., México.
- Russell, S. and Norvig, P. 2010), Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed. . Prentice Hall, Englewook Cliffs, N.J.

Complementaria:

- Knight, R. y Nair, S.B., (2009), Artificial Intelligence, 3a Edición, McGraw-Hill
- Komputer Sapiens, Revista de divulgación de la sociedad mexicana de inteligencia artificial. http://www.komputersapiens.smia.mx
- Nilsson, N.J., (2001), Inteligencia Artificial: una nueva síntesis, McGrawHill, [clásica]
- Winston, P.H. (2010), Inteligencia Artificial Pearson.

Curso en línea:

- Intro to artificial inteligence, recuperado de https://www.udacity.com/course/intro-to-artificial-intelligence--cs271

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Minería de Datos **Etapa:** Disciplinaria Obligatoria

Área de conocimiento: Tratamiento de la Información

Competencia:
Construir modelos de minería de datos a través de la utilización de las técnicas fundamentales involucradas en el análisis computacional de datos para su aplicación en la solución de problemáticas prácticas, con una actitud propositiva, innovadora, honesta y de responsabilidad.

Evidencia de desempeño:
Construye un modelo de minería de datos como proyecto final que utilice las técnicas fundamentales involucradas en el análisis computacional de datos para solucionar alguna de las problemáticas prácticas especificadas por el docente. Presenta y reporta los resultados obtenidos tanto de forma oral como escrita.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	1	2	2		1	6	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Minería de Datos.
   - 1.1.1 Definiciones e importancia de la minería de datos.
   - 1.1.2 Tecnologías utilizadas en la Minería de Datos.
   - 1.1.3 Descripción estadística de los datos.
   - 1.1.4 Visualización de la información.
   - 1.1.5 Medidas de similitud y diferencia entre datos.
   - 1.1.6 Aplicaciones y retos.
2. Técnicas de Preprocesamiento, Almacenamiento y Análisis de Datos.
   - 2.1.1 Importancia y retos del preprocesamiento de datos.
   - 2.1.2 Limpieza, Integración y Reducción.
   - 2.1.3 Transformación y Discretización.
   - 2.1.4 Almacenes de datos.
   - 2.1.5 Herramientas de análisis de datos.
3. Modelos Descriptivos de Minería de Datos.
   - 3.1.1 Análisis de correlación de datos.
   - 3.1.2 Descubrimiento de Patrones.
   - 3.1.3 Análisis de conglomerados.
   - 3.1.4 Aprendizaje de máquina no supervisado.
4. Modelos Predictivos de Minería de Datos.
   - 4.1.1 Técnicas de regresión de datos.
   - 4.1.2 Técnicas de clasificación.
   - 4.1.3 Aprendizaje de máquina supervisado.

5. Tópicos avanzados de Minería de Datos.
   5.1.1 Modelos Prescriptivos.
   5.1.2 Técnicas de Visualización.
   5.1.3 Manejo de grandes volúmenes de datos.

Bibliografía

Básica

- Peter Flach. Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press, 409p. 2012.
- Jiawei Han, Micheline Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques, Third Edition. Morgan Kaufmann, 744p. 2011.
- Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr. Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms. Cambridge University Press, 562p. 2014
- ACM Special Interest Group on Knowledge Discovery and Data Mining. http://www.kdd.org/

Complementaria

- David J. Hand, Heikki Mannila, Padhraic Smyth. Principles of Data Mining. A Bradford Book, 584p. 2001. [Clásico]
- Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 496p. 2008. [Clásico]
- Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition. Morgan Kaufmann, 664p. 2011.
- ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/
- ACM Special Interest Group on Management of Data. http://www.sigmod.org/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Sistemas Distribuidos **Etapa**: Terminal obligatoria

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia
Formular soluciones eficientes a través de componentes y herramientas de software para la construcción de servicios y aplicaciones distribuidas con actitud crítica, propositiva y responsable.

Evidencia de desempeño
Desarrolla un proyecto final que incluya: el desarrollo de un sistema distribuido y el reporte. El reporte está constituido por las partes de un artículo científico que apliquen según el alcance del proyecto, determinado por el docente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3				2	7	

Contenido Temático
1. Introducción a los sistemas distribuidos.
- 1.1 Definición de un sistema distribuido
- 1.2 Objetivos
- 1.3 Tipos de sistemas distribuidos

2. Arquitecturas
- 2.1 Modelos arquitectónicos
- 2.2 Arquitecturas de sistemas
- 2.3 Arquitecturas versus middleware
- 2.4 Autoadministración en sistemas distribuidos

3. Procesos
- 3.1 Hilos
- 3.2 Virtualización
- 3.3 Clientes
- 3.4 Servidores
- 3.5 Migración de código

4. Comunicación
- 4.1 Fundamentos
- 4.2 Llamadas a procedimientos remotos
- 4.3 Comunicación orientada a mensajes
- 4.4 Comunicación orientada a flujos
- 4.5 Comunicación por multitransmisión

5. Nombres
- 5.1 Nombres, identificadores y direcciones
- 5.2 Nombres planos
- 5.3 Nombres estructurados

5.4 Nombres basados en atributos

6. Sincronización

6.1 Sincronización del reloj
6.2 Relojes lógicos
6.3 Exclusión mutua
6.4 Posicionamiento global de los nodos
6.5 Algoritmos de elección

7. Consistencia y Replicación

7.1 Introducción
7.2 Modelos de consistencia centrada en los datos
7.3 Modelos de consistencia centrada en el cliente
7.4 Administración de Réplicas
7.5 Protocolos de consistencia

8. Tolerancia a Fallas

8.1 Introducción
8.2 Atenuación de un proceso
8.3 Comunicación confiable entre cliente y servidor
8.4 Comunicación de grupo confiable
8.5 Realización distribuida
8.6 Recuperación

9. Sistemas Basados en Objetos Distribuidos

9.1 Arquitectura
9.2 Procesos
9.3 Comunicación
9.4 Asignación de nombres
9.5 Sincronización
9.6 Consistencia y replicación
9.7 Tolerancia a fallas

Bibliografía

Básica

- Couloris, G. and Dollimore, J.(2011). Distributed Systems: Concepts and Design.
- Tanenbaum, V. S. (2006) Distributed Systems, Principles and Paradigms. [clásico]

Complementaria

- IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=71
- Orfali, R. (2002) Cliente/servidor y Objetos. IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=71 [clásica]
- Saltzer, Jerome H.; M. Frans Kaashoek. Principles of Computer System Design: An Introduction. 2009 [clásica]
- Woungang, Isaac; Misra, Subhas Chandra; Misra, Sudip.(2010) Selected Topics in Communication Networks and Distributed Systems.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Reingeniería de procesos **Etapa**: Terminal obligatoria

Área de conocimiento: Entorno social, Programación e Ingeniería de software

Competencia:
Rediseñar los procesos de una organización, utilizando una metodología de reingeniería que permita la valoración de la problemática y sus posibles soluciones desde una perspectiva socio-técnica, para mejorar la competitividad de la empresa y el ambiente laboral de los trabajadores, con actitud crítica, propositiva y responsabilidad social.

Evidencia de desempeño:
Genera un proyecto final la cual es una propuesta de rediseño de los procesos de una organización que integre los resultados de la aplicación de una metodología de reingeniería de procesos que fundamenten la solución propuesta. Esta propuesta incluye un prototipo funcional y la documentación correspondiente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	1	1	3			1	6	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Ingeniería de Procesos
   1.1. La empresa y el entorno
   1.2. Definición de reingeniería de procesos
   1.3 Efectos de las Tecnologías de la Información (TI) sobre la empresa
2. Modelado de procesos
   2.1. Conceptos como: proceso, rol, agente, etc.
   2.2. Objetivo del modelado de procesos
   2.3. Perspectivas que debe cubrir un modelo completo de un proceso (funcional, organizacional, informacional y de comportamiento)
   2.4. Utilidad y usos de la ingeniería y el modelado de los procesos
   2.5. Modelo Activo
3. Técnicas para el modelado de procesos
   3.1. Gráficas ricas
   3.2. IDEF
   3.3 Diagramas de Rol Actividad (RADs)
4. Metodología para el modelado de procesos
   4.1. Elicitación y captura
   4.2. Modelado
   4.3. Evaluación y análisis
   4.4. Rediseño con el uso de TI
5. Implementación de la solución
   5.1. Proyectar el impacto de la solución propuesta

5.2. Desarrollo de la tecnología
5.3. Plan de transición
5.4. Manuales de procedimientos y plan de contingencia

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Champy, J.; M. HAMMER (1994): Reengineering the corporation (p. 30). GW National Satellite Network. [Clásica]
- Grosskopf, A., Decker, G., & Weske, M. (2009). *The process: business process modeling using BPMN*. Meghan Kiffer Press.
- Scheer, A. W. (2012). *Business process engineering: reference models for industrial enterprises*. Springer Science & Business Media.
- Torralba Martínez José María, Puig Campos José Antonio, Rodenes Adam Manuel, Arango Serna, Martín Darío (2011). Reingeniería de Procesos y Transformación Organizativa

.

Complementaria

- http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijpse
- http://www.emeraldinsight.com/journal/bprmj

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje: Seguridad en Cómputo **Etapa:** Terminal obligatoria

Área de conocimiento: Redes

Competencia:
Diseñar un modelo de seguridad que considere el monitoreo del status actual de la red y los métodos de seguridad de los datos utilizando las herramientas de seguridad de código abierto para mantener las condiciones de integridad de los datos y privacidad de la información definidas por los usuarios y los administradores de los sistemas, con una actitud responsable.

Evidencias de desempeño:
Elabora un reporte final de un caso de estudio en donde se realice un monitoreo del status del actual de la red y se apliquen los mecanismos de seguridad para proteger dicha red, el cual deberá exponerse de forma oral y por escrito.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3				2	7	

Contenidos Temáticos

1. **La necesidad de protección**
   - 1.1. Motivación
   - 1.2. ¿Cuál puede ser el valor de los datos?
   - 1.3. Definiciones
   - 1.4. Seguridad global
   - 1.5. Impacto en la organización
   - 1.6. Repaso de interconexión de redes (internetworking)
2. **Conceptos Generales de seguridad**
   - 2.1. Principios fundamentales
   - 2.2. Ataques, servicios y mecanismos
   - 2.3. Ataques de seguridad (activos, pasivos)
   - 2.4. Virus, gusanos y caballos de troya
   - 2.5. Modelo multiniveles de seguridad
   - 2.6. Análisis de riesgos
     - 2.6.1. Amenazas y vulnerabilidades
     - 2.6.2. Modelos de análisis de
   - 2.7. Estándares de Internet y RFCs
   - 2.8. Niveles de trabajo
     - 2.8.1. Confidencialidad
     - 2.8.2. Integridad
     - 2.8.3. Autenticidad
     - 2.8.4. No-repudio
     - 2.8.5. Disponibilidad de los recursos de la información
     - 2.8.6. Consistencia
     - 2.8.7. Control de acceso a los recursos

2.8.8 Auditoría

3. **El lado humano de la seguridad**
   3.1. Políticas, normas y procedimientos
   3.2. Programas de educación
   3.3. Aspectos jurídicos y éticos
4. **Confidencialidad e integridad de la información**
   4.1. Criptografía
   4.2. Cifrado y autentificación
   4.3. Firmas digitales
   4.4. Certificados
   4.5. Autoridades de certificación
   4.6. Aplicaciones criptográficas
   4.7. Secure Socket Layer (SSL)
5. **Fortalecimiento de sistemas**
   5.1. Seguridad perimetral
   5.2. Seguridad en sistemas operativos
   5.3. Seguridad en aplicaciones
   5.4. Detectores de intrusos
   5.5. Respuesta a incidentes
   5.6. Análisis de estándares y guías
6. **Tipos de ataques y vulnerabilidades**
   6.1. Contraseñas
   6.2. Email bombing & spamming
   6.3. Problemas de seguridad en FTP
   6.4. Problemas de seguridad en WWW
   6.5. TFTP
   6.6. Telnet
   6.7. Los commandos “r”
   6.8. Seguridad en NetBios
   6.9. Negación de servicio (DOS)
   6.10. Otros
7. **Herramientas de seguridad**
   7.1. Herramientas de control y seguimiento de accesos
   7.2. Integridad del Sistema

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Castellanos , Luis R. (2015). Seguridad en Informática. Ed. Académica Española ,
- Herzog, P., Jordan, M. B., Monroe, B., & Norman, G. (2015). *The Network Security Essentials: Study Guide & Workbook-Volume 1*. ISECOM.
- Kizza, J. M. (2015). *Guide to computer network security*. Springer.
- Pfleeger, C. P., & Pfleeger, S. L. (2015). *Security in computing*. Prentice Hall Professional Technical Reference.

Complementaria

- Matt, B. (2005). Computer security e art and science. *003-02-14)[2009-05-23]. http://www, amazon, corn/Computer-Security-Science-Matt-Bishop/dp/0201440997*. [Clásico]
- Smith, R. E. (2015). *Elementary information security*. Jones & Bartlett Publishers.
- Stewart, J. M. (2014). *CompTIA Security+ Review Guide: Exam SY0-401*. John Wiley & Sons.
- Wells, N. (2000). *Guide to Linux Networking and Security*. Course Technology Press.
- Home Network Security https://www.cert.org/information-for/home_networks.cfm
- Network Security Resources https://www.sans.org/network-security/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Simulación **Etapa:** Terminal obligatoria
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Desarrollar simulaciones de procesos mediante el estudio de la teoría de probabilidad y la representación de comportamientos de entidades de un sistema para predecir el comportamiento de un fenómeno, con creatividad e innovación.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla un proyecto final que incluye prototipo funcional con la simulación de un sistema y la documentación correspondiente.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	3			2	7	

Contenido Temático:
1.-CONCEPTOS BÁSICOS DE PROBABILIDAD.
1.1 Conceptos básicos de la teoría de probabilidad que se emplean en el modelo de simulación.
1.2 Base de Estrategia de Montecarlo.
1.3 Generación de números aleatorias con distribución homogénea.
1.4 Generación de números aleatorios con distribución específica.
1.5 Pruebas estadísticas sobre números aleatorios.

2.-COMPONENTES Y ORGANIZACIÓN DE UN MODELO DISCRETO.
2.1 Conceptos básicos de simulación.
2.2 Modelos y sistemas.
2.3 Modelo de llegadas y Tiempos de servicio.
2.4 Simulación de sistemas discretos.
2.5 Modelos de simulación de fenómenos de espera.

3.-LENGUAJES DE SIMULACIÓN
3.1 Lenguajes de propósito general.
3.2 Entidades Básicas.
3.3 Comandos Básicos.

4.-SIMULADOR GPSS.
4.1 Introducción.
4.2 Entidades Básicas.
4.3 Bloques Básicos.
4.4 Aplicaciones del Simulador.

5.-PROYECTOS.

5.1 Proyectos aplicables.
5.2 Inicio de proyecto.
5.3 Especificación de requerimientos.
5.4 Fase de diseño.
5.5 Recolección de datos.
5.6 Codificación, integración y prueba.
5.7 Fase de validación.

Bibliografía:

BÁSICA

- Coss Bu, R. *Simulación un enfoque práctico, 2da. ed., México, DF, Limusa SA de CV, 2011*. ISBN 978-968-18-1506-6.
- Fishman, G. (2013). *Discrete-event simulation: modeling, programming, and analysis*. Springer Science & Business Media.
- Gordon, G. (1969). System simulation. Ed. PrenticeHall. [clásico]
- Kelton, W. D., & Law, A. M. (2000). *Simulation modeling and analysis*. Boston: McGraw Hill. [clásico]
- Michael Pidd (2006). Computer Simulation in Management Science, 5th Edition [clásico]

COMPLEMENTARIA

- Altiok, T., & Melamed, B. (2010). *Simulation modeling and analysis with Arena*. Academic press.
- http://www.journals.elsevier.com/mathematics-and-computers-in-simulation/
- http://www.springer.com/mathematics/computational+science+%26+engineering/journal/12608

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje: Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación
Etapa: Terminal Obligatoria
Área de conocimiento: Entorno social

Competencia:
Evaluar los aspectos legales, sociales y éticos en el área de las ciencias computacionales, a través del estudio de la legislación existente y estudio de casos para la toma de decisiones en el uso seguro, sano, adecuado y equitativo de los recursos de las tecnologías de información y comunicación, con una visión actual, crítica y responsable.

Evidencias de desempeño:
Elabora y entrega reportes escritos sobre el impacto social, legal, ético, propiedad intelectual, seguridad y privacidad de la información de los estudio de casos. Exposición oral y escrita de un tema de interés relacionado con las temáticas de la asignatura que tenga un impacto social, legal o ético

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2		2			2	6	

Contenidos Temáticos

UNIDAD 1 - INTRODUCCIÓN
- 1.1 La revolución de las computadoras
- 1.2 Aspectos positivos y negativos de la tecnología
- 1.3 Beneficios de las computadoras y de las Tecnologías e Información y Comunicación (TIC)

UNIDAD 2 - ASPECTOS SOCIALES
- 2.1 La brecha digital
- 2.2 La computadoras y el trabajo.
- 2.3 Las computadoras y los negocios
- 2.4 Modelos sociales en Internet
- 2.5 La tecnología y la democracia
- 2.6 La tecnología y el medio ambiente

UNIDAD 3 - DATOS PERSONALES, PRIVACIDAD Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN
- 3.1 Datos Personales.-Base de datos, correo basura, la credencial de elector, encuestas, buró de crédito, archivos médicos, números de seguro social.
- 3.2 Privacidad de la información
- 3.3 Leyes y regulación
- 3.4 Intercepción de las comunicaciones
- 3.5 Encriptación
- 3.6 Crímenes cibernéticos

3.7 Reglamentación y lucha contra el crimen

UNIDAD 4 - PROPIEDAD INTELECTUAL

4.1 Propiedad Intelectual
4.2 Derechos de Autor
4.3 Licencias de Software
4.4 Software Libre

UNIDAD 5 - ASPECTOS ÉTICOS

5.1 Qué es la ética
5.2 Qué es la ética computacional
5.3 Códigos de ética
5.4 Analizando y resolviendo dilemas éticos

UNIDAD 6 - ASPECTOS LEGALES

6.1 Acuerdos, leyes, reglamentos y normas
6.2 Quién regula Internet
6.3 Gobierno

Bibliografia

Básica

- Baase, S. (2012). A Gift of Fire Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology 4th.
- Quinn, M. J. (2014). *Ethics for the information age*. Pearson.
- Kizza, J. M. (2013). *Ethical and social issues in the information age*. Springer.
- Santoyo, Arturo. S., & Martínez, Evelio. M. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. Uabc.

Complementaria

- Kallman, E. A., & Grillo, J. P. (1998). *Ethical decision making and information technology: an introduction with cases*. DIANE Publishing Company. [clásico]
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) http://www.impi.gob.mx/
- Instituto Nacional del Derecho de Autor (Induator) http://www.indautor.gob.mx/
- Organización mundial de la propiedad intelectual http://www.wipo.int/portal/es/
- La Brecha Digital - El Portal http://www.labrechadigital.org

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje: Introducción a las Ciencias Computacionales

Etapa: Optativa Básica **Área de conocimiento**: Arquitectura de Computadoras

Competencia:

Investigar las áreas que comprenden las ciencias computacionales a través del estudio y revisión de las teorías fundamentales de la computación y temas emergentes, para facilitar la comprensión y el dominio de temas avanzados en el área, con actitud positiva y responsable.

Evidencias de desempeño:

Elabora un reporte final de investigación en un tema de interés actual en las Tecnologías de la Información TIC, el reporte final deberá contener los siguientes puntos: antecedentes, introducción, planteamiento del problema, análisis de la solución del problema, método de desarrollo, aplicación y conclusiones, además se evaluará: el dominio del tema, expresión corporal, material de apoyo, formalidad, profundidad del tema, y demás puntos que el profesor establezca en clase.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2		2			2	6	

Contenidos Temáticos

1. Evolución Histórica de la Computación

    1.1. La computación primitiva

    1.2. Desarrollo de dispositivos automáticos de cálculo

    1.3. Las generaciones de las computadoras electrónicas

    1.4. Las máquinas modernas

2. Modelo de Von Neuman

    2.1. La trascendencia del modelo de Von Neuman.

    2.2. Los sistemas de numeración.

2.3. Representación de los datos en un sistema de cómputo.

3. Descripción Funcional de un Sistema de Cómputo

3.1. El procesador

3.2. La memoria

3.3. Unidades de entrada y salida

3.4. Unidades de memoria auxiliar

3.5. El sistema de cómputo integrado

4. Programación de Sistemas y lenguajes de programación

4.1. La máquina de Turing

4.2. El proceso de programación

4.3. Jerarquía y lenguajes de programación

4.4. Los recursos programáticos de bajo nivel

4.5. Compiladores e intérpretes

4.6. Sistemas operativos

5. Comunicación de datos.

5.1. Elementos de la comunicación de datos.

5.2. Conceptos y protocolos básicos para la comunicación de datos.

5.3. Aplicaciones de las comunicaciones de datos.

5.4. Sistemas de transmisión de datos.

5.5. ¿Cómo trabaja la INTERNET?

Bibliografía
BÁSICA

- Brookshear J. Glenn (2012). “Introducción a la computación”, Pearson

- Brookshear J. Glenn (2011). Computer Science: An Overview 11th Edition, Pearson (Addison-Wesley).

- Elisa Viso G. y Canek Peláez V (2010). Introducción a las Ciencias de la Computación, UNAM. Facultad de Ciencias.

COMPLEMENTARIA

- Abraham Silberschatz Peter B. Galvin Greg Gagne, (2012). Operating System Concepts, Wiley, 9 edition
- Behrouz A (2003), Introducción a la Ciencia de la Computación, [Recurso electrónico], disponible en: http://www.cuceinetwork.net/archivos/libros/Introduccion%20a%20las%20ciencias%20computacionales.pdf
- Gabriela Márquez (2012). Introducción a la Programación Estructurada en C, Pearson.
- Fundamentos de programación,[Recurso electrónico], disponible en: http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/844814645X.pdf
- María Pérez (2014). Lenguajes De Programación Orientada A Objetos. CreateSpace Independent Publishing Platform.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Paradigmas y Lenguajes de Programación

Etapa: Básica Optativa

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:

Evaluar los diversos paradigmas y ambientes de programación a través del estudio y comparación de los lenguajes más actuales y utilizados en la programación de computadoras, para facilitar el proceso de desarrollo de un programa de acuerdo a su dominio de aplicación, con actitud crítica y propositiva.

Evidencia de desempeño:

Elabora un trabajo final, en el cual se muestra una evaluación de al menos cuatro lenguajes de programación de diferente paradigma, con base a la solución de un problema específico. En el trabajo final se deberán incluir aspectos tales como quién lo creo, su genealogía, paradigma al que pertenece, propiedades básicas, características que lo distinguen de otros lenguajes, además debe integrar una tabla comparativa de las partes que constituyen el lenguaje en su estructura o diseño, así mismo deberá incluir el código fuente del programa que realizó para resolver el problema planteado.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	1	2	2			1	6	

Contenidos Temáticos

1. **Estudio de los lenguajes de programación.**

   1.1. ¿Por qué estudiar lenguajes de programación?

   1.2. Breve historia de los lenguajes de programación

   1.3. Atributos de un buen lenguaje.

   1.4. Dominios de aplicación.

1.5. Estandarización de lenguajes.

1.6. Entorno (ambiente) de programación.

2. Características de los lenguajes de programación.

2.1. La estructura de una computadora.

2.2. Traductores e intérpretes.

2.3. Máquinas virtuales y tiempos de enlace.

2.4. Cuestiones de sintaxis y semántica de los lenguajes.

2.5. Los paradigmas de programación.

3. Implantación y diseño de los lenguajes de programación.

3.1. Sintaxis de los lenguajes de programación.

3.2. Modelos formales

3.3. Tipos de datos.

3.4. Encapsulamiento

3.5. Control de secuencia de subprogramas.

3.6. Herencia

4. Paradigmas y lenguajes.

4.1. Lenguajes de procedimiento estructurado.

4.2. Lenguajes orientados a objetos.

4.3. Lenguajes funcionales

4.4. Lenguajes de programación lógica

Referencias bibliográficas

BÁSICA

- Allen Tucker, Robert Noonan (2006). Programming: Principles and Paradigms Languages, 2Ed, McGrawHill, [CLASICO].

- Brookshear, J. Glenn (2012). Introducción a la computación, Pearson.
- Ed, Robert W. Sebesta (2012). Concepts of Programming Languages, 10, Addison Wesley.

COMPLEMENTARIA

- Tutorial de codeblocks, [recurso electrónico], disponible en: **http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/introduction/codeblocks/**

- Tutorial de C, C++, Open GL, STL, [recurso electrónico], disponible en: **http://www.cprogramming.com/tutorial.html**

- Tutorial de Racket (Lisp and Scheme), [recurso electrónico], disponible en: **http://docs.racket-lang.org/quick/**
  http://docs.scala-lang.org/es/tutorials/tour/tour-of-scala.html

- Tutorial de Python, [recurso electrónico], disponible en: **https://www.python.org/**

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Introducción a la Programación en Internet
Etapa: Optativa Básica
Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Diseñar páginas web dinámicas utilizando distintos lenguajes de programación para Internet para desarrollar las habilidades para la programación en Internet, con creatividad y responsabilidad.

Evidencia de desempeño:
Elabora un proyecto de programación en Internet en donde se mezclan la creatividad y las tecnologías mas populares para desarrollar una aplicación Web dinámica.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3				2	7	

Contenidos Temáticos

1. Conceptos generales de la programación en Internet.
   1.1 Protocolos
   1.2 Navegadores
   1.3 Servidor web y de aplicaciones
   1.4 HTML y XML
   1.5 Tipos de lenguajes script
2. Lenguaje HTML.
   2.1 Estructura de un HTML
   2.2 Manipulación de textos o tipografía
   2.3 Enlaces e imágenes
   2.4 Tablas y ordenamiento de un sitio web
   2.5 Formularios
   2.6 Validación con JavaScript
   2.7 Hojas de estilo (CSS)
3. Programación del lado del servidor.
   3.1 Las opciones de lenguaje (Server Side Scripts): PHP, Java (JSP) y ASP
   3.2 Configuración de la plataforma de ejecución (Servidor/Lenguaje/RDBS)
   3.3 Preparación del servidor 3.4 Mi primer programa (Estructura básica)
   3.5 Variables de usuario, ambientales y globales
   3.6 Estructuras de control
   3.7 Interacción con formularios HTML
   3.8 Estructurando el sitio en base a Table versus CSS
   3.9 Manejo de variables de sesión
4. Bases de datos y lenguaje SQL.
   4.1 ¿Qué es una base de datos ?

4.2 Conceptos básicos de BD
4.3 Lenguaje SQL
4.4 Prácticas en un manejador de Base de Datos Relacional (MySQL u Oracle)

5. Interacción con manejadores de bases de datos.
   5.1 Introducción al API de Dase de Datos
   5.2 Conectores o 'Drivers' para bases de datos
   5.3 Realizando una conexión
   5.4 Creación de tablas (SQL)
   5.5 Consulta de información
   5.6 Actualizaciones a los registros de una tabla
   5.7 Eliminando registros
   5.8 Elaborando Reportes

BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Adams, C. R. (2015). *Mastering JavaScript High Performance*. Packt Publishing Ltd.
- Fajfar, I. (2016). Start programming using HTML, CSS, and JavaScript.
- Hall, M. (2001). *More servlets and JavaServer pages*. Prentice Hall PTR.
- Ullman, L. (2013). *Effortless E-commerce with PHP and MySQL*. New Riders.
- Williams, N. S. (2014). *Professional Java for web applications*. John Wiley & Sons

Complementaria

- http://www.php.net
- http://www.java.sun.com
- http://tomcat.apache .org
- http://www.theserverside.com
- http://www.xmlrpc.com

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Álgebra Lineal II **Etapa:** Básica Optativa

Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Analizar estructuras algebraicas, a través de la descripción axiomática, conceptos y fundamentos del álgebra lineal, para resolver problemas de la misma disciplina y otras áreas de las ciencias con actitud crítica, reflexiva, tenacidad y responsabilidad.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio que contenga la resolución de los problemas y el desarrollo de las demostraciones de los teoremas, lemas o corolarios, las conclusiones y la bibliografía empleada. Se debe entregar en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, además debe mostrar que domina el tema y la apropiada notación matemática..

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3		3		3	9	

Contenido Temático:

1. Valores y vectores propios
- 1.1. El polinomio mínimo de una matriz.
- 1.2. Teorema de Hamilton-Cayley.

2. Transformaciones lineales
- 2.1. Semejanza.
- 2.2. Espacio dual y el bidual.
- 2.3. La transpuesta de una transformación lineal.
- 2.4. Isomorfismos entre espacios vectoriales.
- 2.5. Aplicaciones a la teoría de sistemas de ecuaciones lineales.
  - 2.5.1. Rango de una matriz.
  - 2.5.2. Condiciones de consistencia de un sistema de ecuaciones.

3. Espacios con producto interno
- 3.1. Definición y ejemplos.
- 3.2. Norma y distancia.
- 3.3. Ortogonalidad.
- 3.4. Bases ortonormales.
  - 3.4.1. El proceso de Gram-Schmidt.
  - 3.4.2. Matrices ortogonales
  - 3.4.3. Complementos ortogonales.

3.5. Transformaciones ortogonales.

4. Formas bilineales y cuadráticas

4.1. Formas bilineales.

4.1.1. Matriz asociada.

4.1.2. Rango y cambio de base.

4.1.3. Formas bilineales simétricas y antisimétricas.

4.1.4. El espacio de formas bilineales.

4.2. Formas cuadráticas.

4.2.1. Reducción a una suma de cuadrados.

4.2.2. La ley de la inercia.

4.2.3. Formas definidas positivas y definidas negativas.

4.2.4. Parábolas, elipses e hipérbolas.

5. Operadores sobre espacios con producto interno

5.1. Operadores unitarios.

5.2. Operadores normales.

5.3. Formas sobre espacios con producto interno.

5.4. Formas positivas.

5.5. Teorema espectral.

Bibliografía:

Básica:

1. Anton, H. (2005) *Elementary linear algebra : applications version,* Wiley. [clásica]
2. Grossman, S.I. (2012) *Álgebra lineal*, 7ma ed., McGraw-Hill.
3. Lang, S. (2002) A*lgebra*, 3ra ed., Springer. [clásico]
4. Larson, R.E. (2011) *Introducción al álgebra lineal,* Limusa.
5. Lay, D.C. (2012) *Álgebra lineal y sus aplicaciones,* 4ta ed., Pearson.
6. Smith, L. (2012) *Linear Algebra*, 2da. Ed. Springer-Verlag.
7. Strang. G, *Linear algebra lectures*: http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/

Complementaria:

1. Anton, H. (2003) *Introducción al álgebra lineal,* 3ra ed., Limusa. [clásico]
2. Davis, H. T. and Thomson, K.T. (2000) ***Linear Algebra*** *and* ***Linear*** *Operators in Engineering : With Applications in Mathematica*. Academic Press. eBook: [clásica]: http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMjA3MTQ4X19BTg2?sid=14bc9481-fe7c-4177-b836-3287143c060a@sessionmgr4003&vid=3&format=EB&rid=8
3. Strang, G. (2007) *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, 4ta ed., Thompson. [clásico]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje: Química **Etapa**: Básica Optativa

Área de conocimiento: Entorno social

Competencia:
Analizar la estructura, propiedades y transformaciones de la materia, a través de los principios y las leyes Básicas de la química general, para explicar su comportamiento en los procesos naturales e inducidos, con objetividad, tolerancia y respeto a las reglas de seguridad e higiene y cuidado del ambiente.

Evidencia de desempeño:
Portafolio de ejercicios y resolución de problemas de estructuras de moléculas.
Ensayos de temáticas de química que involucren propiedades de elementos.
Reportes de laboratorio utilizando el desarrollo del método científico donde se demuestre la importancia del elemento y compuestos analizados.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3	1			2	8	

Contenido Temático:

1 Unidad Estructura Química y Periodicidad
- 1.1. Importancia de la química en las Ciencias naturales y exactas
- 1.2. Propiedades generales de la materia
- 1.3. Teoría Atómica y molecular
  - 1.3.1. Estructura y configuración electrónica de los átomos
  - 1.3.2. Teoría Cuántica
- 1.4. Tabla periódica
  - 1.4.1. Características de los grupos
  - 1.4.2. Periodicidad
  - 1.4.3. Clasificación de los elementos
  - 1.4.4. Nomenclatura química
  - 1.4.5. Valencia y estado de oxidación

2 Unidad 2. Estructura Molecular y reacciones químicas
- 2.1 Tipos de enlaces
  - 2.1.1 Regla de octeto, regla del dueto y estructuras de Lewis
  - 2.1.2 Electronegatividad
  - 2.1.3 Enlaces covalentes
  - 2.1.4 Enlaces polares
  - 2.1.5 Enlaces iónicos
  - 2.1.6 Enlaces metálicos
- 2.2 Relación de los enlaces químicos y las fuerzas intermoleculares
- 2.3 Reacciones Químicas
  - 2.3.1 Mol, masa atómica y masa molecular

2.3.2 Tipo de reacciones químicas
2.3.3 Balanceo y estequiometria de reacciones

3 Unidad Soluciones y propiedades coligativas
3.1 Expresiones de concentración
3.1.1 Tipo de soluciones
3.1.2 Concentración porcentual
3.1.3 Molaridad
3.1.4 Molalidad
3.1.5 Normalidad
3.2 Propiedades coligativas
3.2.1 Ley de Raoult
3.2.2 Elevación del punto de ebullición
3.2.3 Depresión del punto de congelación
3.2.4 Presión osmótica
3.2.5 Ley de Henry

4 Unidad Propiedades de los gases
4.1. Ley de Boyle
4.1 Ley de Charles
4.2 Ley de Avogadro
4.3 Ecuación del gas ideal
4.4 Ley de Dalton

5 Unidad Cinética de reacción y equilibrio químico
5.1 Orden de reacción
5.2 Cinética de reacción
5.3 Catálisis
5.4 Ley de acción de masas y constante de equilibrio
5.5 Constante del producto iónico del agua y pH

6 Unidad Propiedades de ácidos y bases
6.1 Definiciones de ácido y base: Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis
6.2 Ácidos y bases fuertes
6.3 Ácidos y bases débiles
6.4 Ácidos polipróticos
6.5 ácido-base conjugados, pKa y pKb
6.6 Soluciones amortiguadoras
6.6.1 Ecuación de Henderson-Hasselbach

BIBLIOGRAFÍA:
BÁSICA:

1. Ebbing, D.D., Gammon, S.D. (2010). Química General. Cengage Learning, México
2. Fasoli, H.J. (2014). Química general: Enfoque conceptual.
3. Gilbert TR & Kirss R. (2014). Chemistry: The Science in context, 4th ed. Norton & Company, Publishe
4. Moore JT. (2011) Chemistry for Dummies.
5. Solis-Trinta LN & Delgado Ortiz S.E (2015). Manual de química general: notas de clase. Create Space Indep. Publish. 2d ed.
6. Timberlake KC. (2014). Química general y orgánica. Ed. Pearson.

7. Timberlake KC. (2014). Chemistry: An introduction to general, organic and biological chemistry. 12 th ed.

COMPLEMENTARIA:

1. General Chemistry Topics, http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/index.php
2. Chemistry 101: General Chemistry, http://education-portal.com/academy/course/general-chemistry-course.html
3. General Chemistry, http://en.wikibooks.org/wiki/General_Chemistry, http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/08/GeneralChemistry.pdf

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Estructura Socio-Económica de México
Etapa: Básica Optativa
Área de conocimiento: Entorno Social

Competencia:
Analizar las relaciones económicas, político-ideológicas, sociales y culturales que se han manifestado en el desarrollo de la sociedad mexicana, a partir de diferentes métodos y enfoques teórico-metodológicos, para interpretar las respuestas que la sociedad mexicana ha dado a las diferentes políticas sociales y económicas, con actitud crítica, analítica, ordenada y responsable.

Evidencia de desempeño:
Elabora portafolio de evidencias donde se incluya lo siguiente:
- Resúmenes de investigaciones documentales y ensayos sobre los diferentes modelos socio-económicos.
- Presentación oral de una teoría económica o modelo económico..

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL		HE	CR	Requisito
	2		2				2	6	

Contenidos Temáticos

1. Conceptos básicos

1.1. Análisis socioeconómico
- 1.1.1. Estructura económica
- 1.1.2. Superestructura
- 1.1.3. Infraestructura
- 1.1.4. Cambio social

1.2. Crecimiento económico
- 1.2.1. Crecimiento
- 1.2.2. Desarrollo
- 1.2.3. Subdesarrollo

1.3. Desarrollo económico
- 1.3.1. Recursos humanos
- 1.3.2. Recursos naturales
- 1.3.3. Formación de capital

1.4. Teorías de crecimiento económico
- 1.4.1. Capitalismo periférico
- 1.4.2. Modelo clásico

1.4.3. Crecimiento continuo
1.4.4. Ciclos económicos

2. Modelos económicos en México

2.1. Modelos económicos precedentes a 1970
2.1.1. Sustitución de Importaciones
2.1.2. Desarrollo estabilizador
2.1.2.1. Puntos de crisis
2.1.3. Movimiento estudiantil del 68: causas y consecuencias
2.1.4. Desarrollo Compartido
2.1.4.1. Política económica
2.1.4.2. Política social
2.1.5. Alianza para la producción
2.1.5.1. Política económica
2.1.5.2. Política social
2.1.5.3. Auge petrolero
2.1.5.4. Endeudamiento externo
2.1.5.5. Especulación financiera
2.1.5.6. Crisis agroalimentaria
2.1.5.7. Contracción del gasto social

3. México en el modelo neoliberal

3.1. Nuevo orden económico internacional
3.2. Modelo neoliberal y la globalización
3.3. Proyecto Neoliberal del Estado Mexicano
3.3.1. Reformas constitucionales
3.4. Costos sociales
3.4.1. Desempleo y migración
3.4.2. Pérdida del poder adquisitivo
3.4.3. Dependencia alimentaria
3.4.4. Movilizaciones sociales
3.4.5. Deterioro ambiental

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Basáñez, M. (1990). *La lucha por la hegemonía en México, 1968-1990*. Siglo XXI. : [clásica]
- Bell, D. (1977). *Las contradicciones culturales del capitalismo*. Madrid: Alianza. : [clásica]
- Correa, E., Palazuelos, A., & Déniz, J. (2009). *América Latina y desarrollo económico. Estructura, inserción externa y sociedad*. Ediciones Akal. : [clásica]
- Furtado, C. (1974). *Teoría y política del desarrollo económico*. Siglo XXI. : [clásica]
- Ollivaud, P. & Turner, D. (2014). *The effect of the global financial crisis on OECD potenctial output*. OECD Journal Economic Studies. Vol. 2014, Issue 1.
- DOI:10.1787/eco_studies-2014-5js64l2bv0zv

- Javad Abedini. (2013). *Technological effects of intra-OECD trade in manufacturing: A panel data analysis over the period 1988-2008*. OECD Journal Economic Studies. Vol. 2013, Issue 1.
- DOI:10.1787/eco_studies-2013-5k49lch54v8nhttp://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=f83b8bba-1fa8-4c7d-96c9-685cbd0fbdc7%40sessionmgr4003&hid=4112&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl - db=e000xww&AN=318031
- http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=f83b8bba-1fa8-4c7d-96c9-685cbd0fbdc7%40sessionmgr4003&hid=4112&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl - db=e000xww&AN=318031

Complementaria

- Alburquerque Llorens, F. (2004). Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. *Revista de la CEPAL*. : [clásica]

- Sunkel, O., & Paz, P. (1970). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. México: Siglo Veintiuno Editores. : [clásica]
- Véliz, C., (1979). Obstáculos para la transformación de América Latina. México, FCE. : [clásica]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles
Etapa: Optativa Disciplinaria
Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles, empleando metodologías y herramientas de desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles, para resolver problemas de manejo de información independiente de ubicación geográfica, con disposición y creatividad.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla una aplicación para dispositivos móviles, que incluya el prototipo funcional de la aplicación, la documentación de la metodología empleada y los manuales de usuario correspondientes.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3				2	7	

Contenidos Temáticos

1. Introducción al desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
   1.1. Evolución de los dispositivos móviles
   1.2. Actualidad y futuro de los dispositivos móviles
2. Tecnologías, plataformas y herramientas para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
   2.1. El inicio de la revolución móvil
   2.2. Sistemas Operativos para móviles
   2.3. La llegada de las tabletas
   2.4. Desarrollo Nativo u Orientado a Web
3. Ambiente de desarrollo
   3.1. Selección del ambiente de desarrollo
   3.2. Instalación y configuración
   3.3. Componentes del emulador
   3.4. Herramientas para depuración
   3.5. Primer programa
4. Desarrollando la interfaz gráfica de las aplicaciones
   4.1. Estructura de la aplicación
   4.2. Preparando la interfaz de usuario
   4.3. Componentes visuales
   4.4. Manejo de eventos
   4.5. Transición entre ventanas
   4.6. Notificación de mensajes
5. Almacenamiento de datos
   5.1. Manejo de datos en los dispositivos con bajos recursos
   5.2. Utilizando archivos para almacenar datos

5.3. Integración de bases de datos
5.4. Uso de datos mediante Web Services

6. Aplicaciones Web para dispositivos móviles
   6.1. ¿Es importante el desarrollo Web para móviles?
   6.2. HTML5 y CSS3
   6.3. Técnica recomendada para desarrollo Web en ambientes móviles
   6.4. Ambientes de desarrollo multiplataforma
7. Programación y uso de sensores
   7.1. ¿Qué es un sensor?
   7.2. Tipos de sensores
   7.3. Uso del sensor Acelerómetro
8. Manejo de bibliotecas gráficas
   8.1 Gráficos en 2D o en 3D
   8.2 OpenGL
   8.3 Especialización en videojuegos para móviles

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Ableson, W. Frank, Robi Sen, Chris King (2011). “Android in Action”, Manning, ISBN 978-1-935182-72-6Friesen, Jeff (2014). “Learn Java for Android Development”, APress, ISBN 978-1-4302-6454-5
- Gargenta, Marko; Masumi Nakamura (2014), “Learning Android”, O’Reilly, ISBN 978-1-4493-1923-6
- Liles, Steve (2013). “Asynchronous Android”, Packt Publishing, ISBN 978-1-78328-688-1
- Morris, Jason (2011). “Android User Interface Development”, Packt Publishing, ISBN 978-1-849514-48-4

Complementaria

- http://online-journals.org/index.php/i-jim
- https://appdevelopermagazine.com/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de aprendizaje: Redes inalámbricas **Etapa:** Optativa Disciplinaria
Área de conocimiento: Redes

Competencia:

Diseñar redes inalámbricas, evaluando los diferentes estándares y tecnologías emergentes, así como aspectos de seguridad, para proponer soluciones de comunicaciones móviles eficientes y seguras en las organizaciones con una actitud crítica y propositiva.

Evidencias de desempeño:

Elaborar un reporte que contenga al menos tres tecnologías inalámbricas, que incluya los siguientes puntos: tecnología, línea de tiempo, estándares, protocolos, equipos, aspectos regulatorios y conclusiones.

Elaborar y presentar un caso de estudio que contenga el diseño de una red inalámbrica, que integre los siguientes aspectos: análisis de la red actual, seguridad, cobertura, ancho de banda, equipos, gestión y aplicaciones, el diseño propuesto debe dar la solución óptima de una red inalámbrica en alguna organización.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

1. Conceptos básicos de redes y telecomunicaciones.

1.1. Historia de las telecomunicaciones y las redes.

1.2. Conceptos básicos de una red.

1.3. Clasificación de las redes.

1.4. Topologías de red.

1.5. Protocolos y estándares.

1.6. Medios de transmisión.

2. Técnicas de modulación y acceso múltiple.

2.1. PSK.

2.2. QPSK.

2.3. OFDM.

2.4. GSMK.

2.5. CDMA.

2.6. FDMA.

2.7. TDMA.

2.8. QDMA.

3. Tecnologías inalámbricas

3.1. Telefonía celular.

3.2. Vía satélite.

3.3. Microondas.

3.4. Espectro disperso.

4**. Casos prácticos en redes WLAN.**

4.1. Clasificación de estándar IEEE802.11

4.2. Determinación del Ancho de banda.

4.3. Definición de la Cobertura.

4.4. Mecanismos de seguridad.

4.5. Elección de equipos.

4.6. Herramientas de gestión.

Bibliografía

BÁSICA

- Andrew S, (2003). Redes de computadoras Tanenbaum, Prentice-Hall Hispanoamericana, [clásico]

- Evelio Martínez, Arturo Serrano (2002). Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes, Convergente.

- Michael Miller (2013), Wireless Networking Beginners Guide, Pearson Education.

- Theodore S, (2002). Wireless communications : principles and practice 2th ed. Rappaport, [clásico]

COMPLEMENTARIA

- Wireless Networking in The Developing World, [Recurso electrónico] Disponible en: **http://wndw.net/pdf/wndw3-en/wndw3-ebook.pdf**

- Wireless Networks Local and Ad Hoc Networks, [Recurso electrónico] Disponible en: **http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/WN/book-WN_marsic.pdf**

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Nombre: Arquitectura de Protocolos de Red **Etapa:** Optativa Disciplinaria
Área de conocimiento: Redes

Competencia:
Implementar protocolos de red mediante la evaluación de las reglas y estándares que rigen las arquitecturas, para una comunicación eficiente entre dispositivos de red y la solución de problemas específicos de las organizaciones con una actitud crítica, propositiva y visionaria.
Evidencias de desempeño:
Entrega de proyecto final donde se simule la ejecución de un protocolo de red. El proyecto deberá exponerse de forma oral y entregarse un documento por escrito el cual deberá contener un resumen, conclusión, antecedentes, desarrollo y conclusión.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HE	CR	Requisito
	2	2	1	2	7	

Contenidos Temáticos

1. **Introducción**
   1.1 Evolución histórica de Internet
   1.2 Qué es un protocolo de red
   1.3 Protocolos y estándares
   1.4 Administración de Internet (ISOC, IAB, IETF, IRTF, IANA, NIC)
2. **El modelo de referencia OSI y el conjunto de protocolos TCP/IP**
   2.1 Modelo de referencia OSI
      1.2.1 Capas del modelo OSI
   2.2 Conjunto de protocolos de TCP/IP
   2.3 Direccionamiento
   2.4 Versiones de TCP/IP
3. **Tecnologías subyacentes**
   3.1 Redes locales de datos (LAN): Ethernet, Token ring, Wireless LANs
   3.2 WANs de punto-punto
   3.3 WANs conmutadas: X.25, Frame Relay, ATM, LANs ATM
   3.4 Dispositivos de interconexión: Repetidores, puentes, enrutadores, conmutadores de paquetes
4. **Herramientas de programación y emulación de protocolos**
   4.1 Sockets
   4.2 Llamadas al sistema de Sockets
   4.3 programas cliente/servidor para UDP y TCP
   4.4 Emuladores de protocolos
5. **Protocolos de capas inferiores**
   5.1 Protocolos de la capa de Interface de red TCP/IP

5.2 Protocolos de conexión de Internet/Interface
5.3 Protocolo de Internet
5.4. Protocolos de soporte a IP
5.5 Protocolos de enrutamiento
5.6. Protocolos de la capa de transporte

6. Protocolos de capas superiores

6.1. Protocolos de la capa de aplicación

Referencias bibliográficas

Básica

- Fall, K. R., & Stevens, W. R. (2011). *TCP/IP illustrated, volume 1: The protocols*. addison-Wesley. [clásico]
- Forouzan, B. A. (2009). *TCP/IP protocol suite*. McGraw-Hill, Inc. [clásico]
- Kozierok, C. M. (2005). *The TCP/IP guide: a comprehensive, illustrated Internet protocols reference*. No Starch Press. [clásico]
- Wright, G. R., & Stevens, W. R. (1995). TCP/IP Illustrated, The Implementation. Vol. 2. *Addison-Thesley Publishing Company*. [clásico]

Complementaria

- Donahoo, M. J., & Calvert, K. L. (2009). *TCP/IP sockets in C: practical guide for programmers*. Morgan Kaufmann. [clásico]
- Martínez Martínez Evelio; Serrano Santoyo, Arturo (2012). Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes. Convergente.
- Stallings, Williams. Prentice Hall, (2000).Comunicaciones y redes de computadores. [clásico].
- Protocols: http://www.protocols.com/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Interacción Humano Computadora
Etapa: Optativa Disciplinaria
Área de conocimiento: Interacción Humano Computadora

Competencia:
Desarrollar aplicaciones interactivas, empleando teorías y técnicas de la interacción humano computadora, para generar sistemas informáticos con una alta usabilidad para el usuario objetivo, con una actitud creativa.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla una aplicación interactiva funcional acompañada de manuales de usuario y del sistema, así como el análisis de los resultados de una evaluación de usabilidad realizada a la aplicación con usuarios reales.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	2			2	8	

Contenidos Temáticos

1 Fundamentos de la interacción humano-computadora (HCI)
- 1.1 El ser humano
- 1.2 La computadora
- 1.3 La interacción
- 1.4 Paradigmas

2 El proceso de diseño HCI
- 2.1 HCI en el proceso de software
- 2.2 Reglas de diseño
- 2.3 Modelos cognitivos

3 Evaluación
- 3.1 Técnicas de evaluación
- 3.2 Obtención de datos
- 3.3 Análisis, interpretación y presentación de los datos

4 Diseño universal
- 4.1 Principios de diseño universal
- 4.2 Interacción multimodal
- 4.3 Aplicaciones

5 Modelos y teorías
- 5.1 Modelos cognitivos
- 5.2 Aspectos socio-organizacionales
- 5.3 Modelos de comunicación y colaboración
- 5.4 Análisis de tareas

Referencias bibliográficas actualizadas

BÁSICA

- Barnum, Carol M. (2010). *Usability Testing Essentials: Ready, Set...Test!*. Morgan Kaufmann

- Dix, A. (2009). *Human-computer interaction* (pp. 1327-1331). Springer US. [clásico]

- Edwin, Duque (2015). Interaccion natural entre humano y computadora en servicios de salud. editorial Académica Española.

- Preece , Jenny, Helen Sharp, Yvonne Rogers (2015). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. Wilay 4th Ed

COMPLEMENTARIA

- Raluca Budiu, Jakob Nielsen, Javier Díaz Domés (traductor) (2013).

  Usabilidad en dispositivos móviles. Anaya Multimedia.

- https://www.interaction-design.org

- http://hcibib.org/

- http://hci.stanford.edu/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Física para Programadores de Videojuegos
Etapa: Disciplinaria Optativa
Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia:
Generar programas numéricos mediante la simulación de los principios fundamentales de la mecánica clásica, para crear programas de videojuegos realistas a través de la utilización de diferentes tipos de interfaces, con creatividad y pensamiento analítico.

Evidencia de desempeño:
Proyecto final que incluya la implementación de un motor físico para videojuegos, así como la documentación de los manuales técnicos y de usuario. Presentación oral del proyecto final con apoyo de medios audiovisuales

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	1	2			2	7	

Contenidos Temáticos

1. **Conceptos fundamentales**
   1.1. La importancia de la física en la programación de videojuegos
   1.2. Unidades y medidas
   1.3. Sistemas de coordenadas
   1.4. Vectores
   1.5. Matrices de rotación
   1.6. Derivadas e integrales
2. **Cinemática**
   2.1. Velocidad y aceleración
   2.2. Movimiento traslacional
   2.3. Movimiento rotacional
   2.4. Movimiento de cuerpos rígidos
3. **Mécanica Newtoniana**
   3.1. Leyes de Newton
   3.2. Fuerza
   3.3. Tipos de fuerzas (fricción, gravitacional, etc.)
   3.4. Campos de fuerza
   3.5. Trabajo
   3.6. Energía potencial y cinética

3.7. Momento de fuerza

4. Proyectiles

4.1. Conceptos básicos

4.2. Ecuaciones de movimiento

5. Colisiones

5.1. Momento e impulso

5.2. Conservación del momento

5.3. Impacto

5.4. Colisiones elásticas e inelásticas

5.5. Detección de colisiones entre formas geométricas sencillas

5.6. Detección de colisiones entre formas geométricas complejas

5.7. Resolviendo colisiones en 2D y 3D

6. El motor de física para videojuegos

6.1. Componentes de un motor de física para videojuegos

6.2. Motores de física de propósito general

6.3. Construyendo un motor de física de propósito específico

Referencias bibliográficas

Básica:

- Burg, D. M., and Bywalec, B., (2013) Physics for Game Developers, O'Reilly, 2a. ed.
- Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J. (2008), Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, Inc., 8a. ed. [clásico]
- Kodicek, D., and Flynt, J. P., (2011). Mathematics & Physics for Programmers (Game Development Series) 2nd Edition, Cengage Learning PTR.
- Lengyel, E., (2012). Mathematics for 3D game programming and computer graphics. Cengage Learning PTR.

Complementaria:

- Game physics for beginners. http://brm.io/game-physics-for-beginners/
- Physics for game developers, Companion Website http://physicsforgamedevelopers.com/index.html

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Programación de Sistemas Empotrados
Etapa: Disciplinaria Optativa
Área de conocimiento: Arquitectura de Computadoras

Competencia:
Diseñar programas de sistemas empotrados para resolver un problema específico de monitoreo o adquisición de datos, utilizando diferentes paradigmas de programación, de forma ordenada, disciplinada y eficiente.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla proyecto final que incluya la implementación de un sistema empotrado que resuelva un problema real, así como la documentación de los manuales técnicos y de usuario. La documentación debe incluir: los antecedentes y requerimientos del proyecto, los objetivos y alcances de éste, los resultados, así como el manual técnico y de usuario.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

1. **Introducción**
   1.1. Antecedentes de los sistemas empotrados
   1.2. Definición y características de un sistema empotrado
   1.3. Motivación para estudiar sistemas empotrados
   1.4. Importancia de los sistemas empotrados
   1.5. Aplicaciones de los sistemas empotrados
   1.6. El lenguaje C como común denominador de los sistemas empotrados

2. **El hardware**
   2.1. Conceptos fundamentales del hardware
   2.2. Microcontroladores y microprocesadores
   2.3. Componentes de un microcontrolador
   2.4. Arquitectura de los microcontroladores
   2.5. Puertos de comunicación
   2.6. Configuración de periféricos
   2.7. Recursos especiales
   2.8. Inicialización del hardware.

3. **Programación de sistemas empotrados**
   3.1. Lenguaje ensamblador
   3.2. Lenguajes de alto nivel
   3.3. Conjunto de instrucciones
   3.4. Operaciones matemáticas

3.5. E/S digitales
3.6. E/S analógicas
3.7. Despliegue de datos
3.8. Creación del primer programa
3.9. Encender y apagar el LED
3.10. El papel del ciclo infinito
3.11. Compilación y detección de errores
3.12. Emuladores
3.13. Memoria
3.14. Periféricos
3.15. Interrupciones
3.16. Sistemas operativos
3.17. Programación en tiempo real

4. Desarrollo de prototipos utilizando sistemas empotrados

4.1. Definición de requerimientos
4.2. Diagrama de bloques del prototipo
4.3. Diagrama de flujo del código
4.4. Simulación y pruebas experimentales
4.5. Implementación del prototipo
4.6. Manual técnico y manual de usuario

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica:

- Barr, M., and Massa, A. (2006), Programming Embedded Systems, O'Reilly, 2ª. Ed.
- Oshana, R., and Kraeling, M. (2013), Software Engineering for Embedded Systems: Methods, Practical Techniques and Applications, Elsevier.
- Sánchez, J., and Cantón, M. (2012), Embedded Systems Circuits and Programming, CRC Press.

Complementaria:

- Marwedel, P. (2011), Embedded Systems Design, Springer Verlag, 2a. ed.
- Embedded Systems: Introduction, E-learning course from the IITs & IISc. http://nptel.ac.in/video.php?subjectId=108102045
- Embedded Systems: https://en.wikibooks.org/wiki/Embedded_Systems

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Procesamiento Digital de Imágenes
Etapa: Disciplinaria Optativa
Área de conocimiento: Interacción Humano-Computadora

Competencia:
Fundamentar los métodos y técnicas del tratamiento digital de imágenes, a través del estudio y aplicación de sus bases teóricas, para la mejora y transformación de las imágenes digitales, de una forma ordenada, honesta y creativa.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio que contenga los programas correspondientes al procesamiento digital de imágenes, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía empleada. Se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	4				2	8	

Contenidos Temáticos

Unidad 1
1. Introducción
   1.1. ¿Qué es el procesamiento digital de imágenes?
   1.2. Orígenes del procesamiento digital de imágenes
   1.3. Ejemplos de áreas de aplicación
   1.4. Componentes de un sistema PDI

Unidad 2
2. Fundamentos de la imagen digital
   2.1. Elementos de percepción visual
   2.2. La luz y el espectro electromagnético
   2.3. Sensado y adquisición de imágenes
   2.4. Muestreo y cuantización de imágenes
   2.5. Relaciones básicas entre pixeles
   2.6. Operaciones básicas con imágenes

Unidad 3
3. Filtrado espacial
   3.1. Transformaciones básicas de niveles de gris
   3.2. Procesamiento del Histograma
   3.3. Filtros espaciales de suavizamiento
   3.4. Filtros espaciales de realce

Unidad 4
4. Filtrado en el dominio de las frecuencias

4.1. Introducción a la transformada de Fourier y al dominio de la frecuencia
4.2. Filtros de suavizamiento en el dominio de la frecuencia
4.3. Filtros de realce en el dominio de la frecuencia

Unidad 5

5. Restauración de la imagen
   5.1. Modelo del proceso degradación/restauración de una imagen
   5.2. Modelos de ruido
   5.3. Restauración en presencia de ruido con filtros espaciales
   5.4. Filtros inversos
   5.5. Filtro Wiener

Unidad 6

6. Representación del color
   6.1. Fundamentos de color
   6.2. Modelos de color
   6.3. Procesamiento de imágenes en falso color
   6.4. Procesamiento de imágenes en color real

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Gonzalez, R.C., Woods, R.E. y Eddins, S.L. (2010) *Digital image processing using MATLAB*, 2da ed. Gatesmark Publishing.
- Gonzalez, R.C. y Woods, R.E. (2013) *Digital image processing*, 3ra ed., Pearson.
- Najarian, K. y Splinter, R. (2012) *Biomedical signal and image processing*, CRC/Taylor & Francis.
- Chaira, T. y Ray, A.K. (2010) *Fuzzy image processing and applications with MATLAB*, CRC Press/Taylor & Francis.
- Marques, O. (2011) *Practical image and video processing using MATLAB*, Wiley.

Complementaria

- Demirkaya, O., Musa, H.A. y Prasanna, K.S. (2009) *Image processing with MATLAB: applications in medicine and biology*, CRC Press. [clásico]
- Gibson, J.D. y Vobik, A. (2000) *Handbook of image and video processing,* Academic press. [clásico]
- Jähne, B. (2005) *Digital image processing*, Springer. [clásico]
- Katsaggelos, A. K., Cummings, J. (sin fecha) *Fundamentals of Digital Image and Video Processing* [curso en línea]. Recuperado de https://www.coursera.org/learn/digital/
- Pajares Martinsanz, G. y de la Cruz García, J.M. (2008) *Visión por computadora. Imágenes digitales y aplicaciones*, Alfaomega RaMa. [clásico]
- Parker, J.R. (1997) *Algorithms for image processing and computer vision*, John Wiley. [clásico]
- Russ, J.C. (1999) *The image processing handbook*, CRC. [clásico]

- Sapiro, G. (sin fecha). *Image and Video Processing: From Mars to Hollywood with a Stop at the Hospital* [curso en línea]. Recuperado de https://www.coursera.org/learn/images/
- Seul, M., O'Gorman, L. y Sammon, M.J. (2000) *Practical algorithms for image analysis: description, examples and code*, Cambridge University Press. [clásico]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos
Etapa: Disciplinaria Optativa
Área de conocimiento: Tratamiento de la Información

Competencia:
Elaborar programas de cómputo que manipulen volúmenes de datos a gran escala, mediante el uso de técnicas y algoritmos del área de recuperación de información, para la obtención de conocimiento e indicadores inmersos en bancos de datos generalmente distribuidos, con una actitud crítica y creativa.

Evidencia de desempeño:
Entrega de un proyecto final que integre al menos una de las técnicas de representación, almacenamiento de datos y de algoritmos de recuperación predominantes en ambientes distribuidos. El proyecto debe incluir una propuesta inicial donde se describa su funcionalidad y beneficio con base a la información que proporcionará, un plan de trabajo semanal, informe y presentación final de su implementación.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	3				2	7	

Contenidos Temáticos

1. Introducción.
   1.1. Importancia de la información como conocimiento.
   1.2. Principales fuentes de información.
   1.3. Proceso de búsqueda de información.
2. Análisis y recuperación de informacion Textual.
   2.1. Recuperación boleana
   2.2. Construcción y compresión de índices
   2.3. Modelo de espacio vectorial
   2.4. Otros modelos para recuperación de información
   2.5. Evaluación de resultados
3. Análisis y recuperación de informacion en la Web.
   3.1. Funcionamiento de los motores de búsqueda
   3.2. Estructuras en redes sociales
   3.3. Métodos de recuperación de información
   3.4. Algoritmos de recuperación de información
   3.5. Agentes inteligentes en la web
   3.6. Evaluación de resultados
4. Análisis y recuperación de informacion de otras fuentes de datos (correo electrónico, logs, datos astronómicos, etc.).
   4.1. Modelos de recuperación de información

4.2. Algoritmos de recuperación de información
4.3. Evaluación de resultados

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

1. Croft, W. Bruce; Metzler, Donald; Strohman, Trevor (2010): Search Engines Information Retrieval in Practice, Addison Wesley, http://ciir.cs.umass.edu/irbook/
2. Salvador O., José. (2008): Recuperación de la información. Alfagrama. [clásico]
3. Konchady, M.(2008): Building Search Applications: Lucene, LingPipe, and Gate. Mustru Publishing, . [clásico]
4. Information Retrieval Journal http://link.springer.com/journal/10791.

Complementaria

1. Distributed IR Testbed Definitions: http://boston.lti.cs.cmu.edu/callan/Data/
2. Grossman, David A. (2004): "Information retrieval: algorithms and heuristics", Springer [clásico].
   1. Morville, Peter. (2007): "Information architecture for the World Wide Web", O'Reilly [clásico]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Estadística **Etapa:** Disciplinaria
Optativa
Área de conocimiento: Matemáticas

Competencia:
Examinar las relaciones entre la teoría estadística y la realidad a través de modelos, considerando la aleatoriedad y la incertidumbre en las observaciones, para realizar inferencias y predicciones asociadas a estos fenómenos, con actitud analítica, crítica, metódica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de los modelos matemáticos aplicados a problemas reales de poblaciones.
Exposición de un tema o aplicación donde se muestre un manejo adecuado de conceptos y propiedades de la estadística.

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	3		3			3	9	

Contenido Temático:

1. **Estimación**
   1.1. Población y muestra: finita e infinita
   1.2. Parámetro y estadística
   1.3. Estimación y estimadores
   1.4. Tipos de estimadores
   1.5. Estimador puntual y estimador por intervalos
   1.6. Método de máxima verosimilitud
   1.7. Método de momentos

2. **Intervalos de confianza**
   2.1. Suma de variables aleatorias normales
   2.2. Construcción de intervalos de confianza
      2.2.1. Media de una distribución normal con varianza conocida
      2.2.2. Media de una distribución normal con varianza desconocida
      2.2.3. Varianza de la distribución normal
      2.2.4. Parámetro *p* de la distribución binomial
      2.2.5. Caso de una distribución arbitraria

3. **Pruebas de hipótesis**
   3.1. Hipótesis y sus tipos

3.2. Tipos de errores
3.3. Región critica y región de aceptación
3.4. Nivel de significancia
3.5. Procedimientos de pruebas de hipótesis
3.6. Pruebas óptimas
3.7. Lema de Neyman-Pearson

4. Distribuciones conjuntas

4.1. Funciones de probabilidad conjunta
4.2. Funciones de densidad conjunta
4.3. Función de distribución conjunta acumulada
4.4. Distribuciones marginales
4.5. Condicionamiento e independencia
4.6. Cambios de variable multidimensionales

5. Valores Esperados

5.1. Valor medio y varianza
5.2. Covarianza y correlación
5.3. Valor esperado condicional
5.4. Varianza condicional

6. Distribuciones de probabilidad especiales

6.1. Distribución multinomial
6.2. Distribución hipergeométrica multivariada
6.3. Distribución normal bivariada

Bibliografía

Obligatoria

- Canavos, G. C., & Medal, E. G. U. (1987). *Probabilidad y estadística*. McGraw Hill. : [clásica]
- Chaudhary, A. (2008). *Inferencia estadística*. Ed. Krishna Prakashan Media. : [clásica]
- Deep, R. (2006). *Probability and Statistics*. Amsterdam: Elsevier Academic Press. : [clásica] http://148.231.10.114:3018/ehost/detail/detail?vid=11&sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983%40sessionmgr114&hid=127&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=e000xww&AN=196153
- Evans, M. J. & Rosenthal, J. S. (2005). *Probability and Statistic*. Ed. Reverté. : [clásica]

- Kreyszig, E. (1982). *Introducción a la estadística matemática: principios y métodos*. Ed. Limusa : [clásica]
- López, R. (2006). *Cálculo de Probabilidades e Inferencia Estadística con tópicos de Econometría*. Publicaciones UCAB. : [clásica]
- Pestman, W. R. (2009). *Mathematical Statistics*. Berlin: De Gruyter. [clásica] http://148.231.10.114:3018/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMzkwOTU1X19BTg2?sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983@sessionmgr114&vid=5&format=EB&lpid=lp_VII&rid=26

Complementaria:

- Ahsanullah, M. (2014). *Applied Statistical Theory and Applications*. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=886235&lang=es&site=ehost-live
- Freund, J. E., Miller, I. & Miller, M. (2000). *Estadística Matemática con aplicaciones*. Ed. Prentice Hall. : [clásica]
- Gómez, M. A. (2005). *Inferencia estadística*. Ed. Díaz de Santos. : [clásica]
- Ross, S.M. (2005). *Introducción a la Estadística*. Ed. Reverté. : [clásica]
- Sasvári, Z. (2013). *Multivariate Characteristic and Correlation Functions*. Berlin: De Gruyter http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=604285&lang=es&site=ehost-live

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Metodología de la investigación

Etapa: Disciplinaria Optativa **Área de conocimiento**: Entorno Social

Competencia:
Formular un protocolo de investigación científica para proponer una posible solución a un problema de interés científico, utilizando las herramientas teórico y prácticas del método científico, con una actitud crítica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Elabora y sustenta un protocolo de investigación sobre un tema de interés científico y relativo al programa académico que curse el estudiante, redactado de manera clara y formal cuidando la calidad de la escritura y del lenguaje, así como el uso apropiado de citas y referencias. El contenido del documento debe estar organizado adecuadamente resaltando entre otros aspectos los antecedentes del proyecto, su justificación, los objetivos y la metodología científica utilizada.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2		2			2	6	

Contenidos Temáticos

1. **Introducción a la investigación científica**
   1.1. Tipos de conocimiento
   1.2. Ciencia, método y metodología
   1.3. Métodos generales de investigación (deductivo, inductivo, sintético y analítico)
   1.4. Tipos de estudios (exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo)
   1.5. Características de la investigación científica
   1.6. Investigación pura y aplicada
   1.7. Características del método científico
   1.8. Las competencias del investigador
   1.9. Líneas de investigación en ciencias computacionales
   1.10. Fuentes de conocimiento científico
   1.11. Elementos de un protocolo de investigación

2. **Planteamiento de un problema de investigación**
   2.1. Elección del tema de investigación
   2.2. Criterios para evaluar el valor potencial de una investigación
   2.3. Antecedentes del problema de investigación
   2.4. Técnicas para organizar y elaborar un estado del arte
   2.5. Planteamiento del problema de investigación

2.6. Objetivos generales y específicos
2.7. Preguntas de investigación
2.8. Justificación del problema de investigación

3. Sustento del trabajo de investigación

3.1. Marco conceptual
3.2. Marco contextual
3.3. Marco teórico
3.4. Diseño metodológico
3.5. Métodos de investigación en ciencias computacionales
3.6. Citas de referencias bibliográficas

Referencias bibliográficas

Básica:

- Berndtsson, B., Hansson, J., Olsson, B. and Lundell, B., (2008), Thesis Projects: A Guide for Students in Computer Science and Information Systems, Springer-Verlag London, 2nd. Ed. [clásico]
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., (2013). Metodología de la investigación, Mc Graw Hill, 3ª. Ed.
- Marder, M. P. (2011), Research Methods for Science, Cambridge University Press.
- Méndez Ramírez, I., Namihira Guerrero, D., Moreno Altamirano, L., Sosa de Martínez, C. (2011), El protocolo de investigación: lineamientos para su elaboración y análisis, Editorial Trillas.

Complementaria:

- Bases electrónicas de libros y artículos científicos, disponibles a través del portal electrónico de la biblioteca U.A.B.C http://www.uabc.mx/Biblioteca/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Circuitos Eléctricos **Etapa**: Optativa Disciplinaria

Área de conocimiento: Arquitectura de Computadoras

Competencia:
Analizar y resolver diferentes tipos de circuitos eléctricos utilizando los principios fundamentales que rigen a éstos para construir redes eléctricas con creatividad y responsabilidad.

Evidencia de desempeño:
Elabora portafolio de reportes de prácticas, que incluya los desarrollos matemáticos y el análisis de los resultados. El documento deberá ser escrito con claridad y bien organizado.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	1	2				1	4	

Contenidos Temáticos

1. **Conceptos fundamentales**
   1.1. Sistemas de unidades
   1.2. Carga eléctrica y corriente eléctrica
   1.3. Corriente continua y corriente alterna
   1.4. Diferencia de potencial
   1.5. Elementos básicos en los circuitos eléctricos
      1.5.1. Fuentes de corriente dependientes e independientes
      1.5.2. Fuentes de voltaje dependientes e independientes
      1.5.3. Resistencia, resistor
      1.5.4. Capacitancia y capacitor
      1.5.5. Inductancia, inductor
   1.6. Circuitos equivalentes
   1.7. Instrumentos de medición para circuitos eléctricos
   1.8. Simuladores de circuitos eléctricos

2. **Análisis de circuitos lineales en corriente directa**
   2.1. Ley de Ohm
   2.2. Energía y potencia eléctrica
   2.3. Leyes de Kirchoff
   2.4. Divisores de voltaje y de corriente
   2.5. Transformación de fuentes
   2.6. Análisis de mallas

2.7. Análisis de nodos
2.8. Principio de linealidad
2.9. Principio de superposición
2.10. Transformación de fuentes
2.11. Teoremas de Thévenin y Norton
2.12. Teorema de máxima transferencia de potencia

3. Análisis de circuitos en régimen transitorio

3.1. Elementos que almacenan energía
3.2. El capacitor
3.3. Capacitores en serie y en paralelo
3.4. El inductor
3.5. Inductores en serie y en paralelo
3.6. Impedancia
3.7. Análisis transitorio de circuitos de primer orden en serie y en paralelo
3.8. Análisis transitorio de circuitos de segundo orden en serie y en paralelo

Referencias bibliográficas

Básica:

- Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J. (2013), Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, Inc., 10a. ed.
- Hayt, W. H. Jr., Kemmerly, J. E. and Durbin, S. M. (2012), Engineering Circuit Analysis. Mc Graw Hill, 8a. ed.
- Robbins, H., and Miller, W. C. (2012), Circuit Analysis: Theory and Practice. Cengage Learning, 5ª. Ed., 2012.

Complementaria:

- Circuits and Electronics 1: Basic Circuit Analysis. https://www.edx.org/course/circuits-electronics-1-basic-circuit-mitx-6-002-1x#!
- Linear Circuits. https://www.coursera.org/course/circuits

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Algoritmos Bioinspirados **Etapa:**Terminal Optativa

Área de conocimiento: Interacción Humano-Computadora

Competencia:
Construcción de soluciones algorítmicas bioinspiradas de problemas computacionales combinando el diseño de algoritmos computacionales con los mecanismos de procesamiento de información presentes en la naturaleza para su programación en lenguaje de alto nivel, con una actitud crítica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Elabora un proyecto final de aplicación de algoritmos bioinspirados para la resolución de una problemática práctica propuesta o avalada por el docente, presentando ante el grupo los resultados obtenidos y documentando el proceso completo en formato de artículo científico.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	2	1		2	7	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Algoritmos Bioinspirados.
   1.1. Computación Natural y Algoritmos Bioinspirados.
   1.2. Modelos y Paradigmas de Algoritmos Bioinspirados.
   1.3. Dominios de Aplicación.
   1.4. Casos de estudio.
2. Algoritmos Evolutivos
   2.1. . Introducción a la Computación Evolutiva.
   2.2. Clasificación de los Algoritmos Evolutivos.
   2.3. Componentes principales de los Algoritmos Evolutivos.
   2.4. Aplicaciones selectas de los Algoritmo Evolutivos.
   2.5. Teorema del Esquema. (Opcional)
3. Algoritmos de Sistemas Colectivos Inteligentes.
   3.1. Sistemas Colectivos, Auto-Organización y Emergencia.
   3.2. Optimización con Colonia de Hormigas.
   3.3. Optimización con Cúmulo de Partículas.
   3.4. Colonias de Abejas Artificiales.
   3.5. Aplicaciones selectas de los Sistemas Colectivos Inteligentes.
4. Redes Neuronales Artificiales
   4.1. Estructura general de una Red Neuronal.
   4.2. Modelos de Aprendizaje de una capa.
   4.3. Aprendizaje no supervisado.
   4.4. Aprendizaje en modelos de capas múltiples.
5. Tópicos Selectos de Aplicación.
   5.1. Problemas de Grafos.
   5.2. Optimización Combinatoria.

5.3. Optimización Multiobjetivo.
5.4. Modelos para Redes Inalámbricas de Sensores.

Bibliografía
Básica

- Dario Floreano y Claudio Mattiussi. Bio-Inspired Artificial Intelligence: Theories, Methods, and Technologies. MIT Press, 2008. [clásico]
- Leandro Nunes de Castro. Fundamentals of Natural Computing: Basic Concepts, Algorithms, and Applications. Chapman & Hall/CRC, 2006. [Clásico]
- Stephan Olariu y Albert Y. Zomaya (Eds.). Handbook of Bioinspired Algorithms and Applications. Chapman & Hall/CRC, 2006. [clásico]
- Grzegorz Rozenberg, Thomas Bäck y Joost N. Kok (Eds.). Handbook of Natural Computing. Springer-Verlag, 2012.
- ACM Special Interest Group on Bioinformatics, Computational Biology, and Biomedical Informatics (SIGBio). http://www.sigbioinformatics.org/
- IEEE Computational Intelligence Society. http://cis.ieee.org/

Complementaria

- James Kennedy y Russell C. Eberhart. Swarm Intelligence. Morgan Kauffman, 2001. [Clásico]
- Pietro Lio y Dinesh Verma. Biologically Inspired Networking and Sensing: Algorithms and Architectures. Medical Information Science Reference, 2012.
- Zbigniew Michalewicz. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs: Third, Revisited and Extended Edition. Springer, 1996. [Clásico]
- Zbigniew Michalewicz y David B. Fogel. How to Solve It: Modern Heuristics (Second, Revisited and Extended Edition). Springer, 2004. [Clásico]
- Frank Neumann and Carsten Witt. Bioinspired Computation in Combinatorial Optimization: Algorithms and Their Computational Complexity. Springer, 2010.
- Xin-She Yang. Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms (Second Edition). Luniver Press, 2010.
- Xin-She Yang, Zhihua Cui, Renbin Xiao, Amir Hossein Gandom y Mehmet Karamanoglu (Eds.). Swarm Intelligence and Bio-Inspired Computation: Theory and Applications. Elsevier, 2013.
- Albert Y. Zomaya (Ed.). Handbook of Nature-Inspired and Innovative Computing. Springer, 2006. [clásico]
- ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Administración de Centros de Cómputo

Etapa: Optativa Terminal **Área de conocimiento**: Redes

Competencia:

Diseñar centros de cómputo (data centers) a través de la integración de elementos físicos, ambientales, humanos y tecnológicos, para el funcionamiento de los servicios de Tecnologías de Información (TI) en las organizaciones, con responsabilidad y creatividad.

Evidencia de desempeño:

1. Integra un portafolio que contenga los siguientes documentos: reportes técnicos (arquitecturas de red, sistema de almacenamiento, clusters y servidores), organigramas y descripción de puestos, políticas de seguridad, plan de desastre y recuperación de la información.

2. Simula un caso de estudio, utilizando una herramienta de software que permita diseñar un centro de cómputo con las características particulares del caso de estudio, para observar el comportamiento de los equipos, la comunicación y la gestión entre los servicios de TI.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
Horaria	2	2	1			2	7	

Contenidos Temáticos

Unidad I. Introducción a los centros de cómputo

1.1. Funciones de un centro de cómputo.
- 1.1.1. Introducción a los centros de cómputo.
- 1.1.2. La importancia de los centros de cómputo.
- 1.1.3. Causas y costos del tiempo de inactividad de un centro de cómputo.

1.2. Organización y equipo de trabajo.
- 1.2.1. Que es un administrador de red.
- 1.2.2. Tareas de un administrador.
- 1.2.3. Definiendo las políticas de red e internet.
- 1.2.4. Organización y capacitación del personal.
- 1.2.5. Herramientas para la administración de la red.
- 1.2.6. Errores comunes cometidos por nuevos administradores.

Unidad II. Diseño, implementación y seguridad en redes.

2.1 Tópicos de redes de datos.

2.1.1 Dispositivos de red.
2.1.2 Protocolos de red.
2.1.3 Direccionamiento IP.
2.1.4 Tecnologías de red.
2.1.5 Topologías de red.
2.1.6 Diseño de redes según su tipo.
2.1.7 El diseño de la red de tolerancia a fallos.
2.1.8 Tecnologías de acceso a internet y redes privadas virtuales (VPN, siglas en inglés).
2.1.9 Cortafuegos y seguridad en la red.

Unidad III. Arquitectura y diseño de los centros de cómputo.

3.1. Arquitectura de un centro de cómputo.
- 3.1.1. Requerimientos de un centro de cómputo.
- 3.1.2. Limitantes en el presupuesto.
- 3.1.3. Seleccionando la ubicación geográfica.
- 3.1.4. Seleccionando una ubicación existente.

3.2. Diseño de centros de cómputo.
- 3.2.1. Infraestructura de red en los centros de cómputo.
- 3.2.2. Mantenimiento de los centros de cómputo.
- 3.2.3. Distribución del sistema eléctrico en los centros de cómputo.
- 3.2.4. Diseño del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, siglas en inglés).

3.3. Agrupación entre centros de cómputo (Clusters).
- 3.3.1. Arquitectura de un cluster.
- 3.3.2. Requerimiento de los clusters.
- 3.3.3. Diseño de aplicaciones amigables para el cluster.

Unidad IV. Administración de servidores, almacenamiento y recuperación de desastres.

4.1. Servidores en los centros de cómputo.
- 4.1.1. Métricas de rendimiento del servidor
- 4.1.2. Planificación y capacidades del servidor.
- 4.1.3. Mejores prácticas en TI.
- 4.1.4. Seguridad en los servidores.
- 4.1.5. Administración de servidores.
- 4.1.6. Servidor de nombres.
- 4.1.7. Balanceo de carga.

4.1.8. Tolerancia a fallos.
4.1.9. Manejo de arreglos de discos duros (RAID, siglas en inglés).
4.2. Tecnologías de almacenamientos de datos.
4.2.1. Soluciones para el almacenamiento de datos.
4.2.2. Red de área de almacenamiento (SAN, siglas en inglés).
4.2.3. Almacenamiento de datos basado en el protocolo de comunicación IP (IP-Storage, siglas en inglés).
4.3. Recuperación de desastres (DR, siglas en inglés).
4.3.1. Riesgos y recuperación de desastres.
4.3.2. Arquitectura de un DR.

Bibliografía

Básica

- Douglas (2013). What All Network Administrators Know, Chick Publishing by the Network, 2 edition.
- Evelio Martínez, Arturo Serrano (2012) Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes, Convergente, 1ra Edición.
- Kailash Jayaswal, Wiley John + Sons (2005). Administering Data Centers: Servers, Storage, and Voice over IP, 1st Edition [clásico].

Complementaria

- Guía para la Administración de Centros de Cómputo, 2013. [Recurso electrónico] Disponible en: https://aulaseoane.files.wordpress.com/2015/05/modelo-administrador-de-centros-de-computo.pdf
- Tesis “Administración Operativa del Centro de Cómputo en una Empresa, Manufacturera Mexicana”, 2000 [Recurso electrónico] Disponible en: http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020145635.pdf

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Calidad del Software **Etapa**: Terminal Optativa

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería del Software

Competencia:
Evaluar la calidad del proceso de desarrollo de software, utilizando estrategias, técnicas y requisitos estipulados por los modelos nacionales e internacionales de desarrollo de software, para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad, con actitud crítica y honestidad.

Evidencia de desempeño:
Elabora un reporte de una evaluación de la calidad del proceso de desarrollo de software de un caso analizado que contenga: problemáticas detectadas, propuestas de solución basadas en los modelos de calidad estudiados, discusión y análisis final sobre componentes, conceptos y procesos utilizados desde distintas dimensiones y perspectivas de los modelos de calidad para el desarrollo de software..

Distribución Horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	1	2			2	7	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a la Calidad de Software
   1.1. Introducción a las metodologías de desarrollo de software
   1.2. Importancia de la calidad de software
   1.3. Modelos de gestión de calidad
   1.4. Calidad en el ciclo de vida de desarrollo de software
2. Modelos de calidad de software
   2.1. Las normas de la familia ISO 9000.
   2.2. Las normas de la familia ISO 15504.
   2.3. Estructura y niveles del modelo CMM y CMMI.
   2.4. Estructura y niveles de la norma mexicana NYCE NMX-I-059/02 (Moprosoft y Evalprosoft).
3. Calidad en el grupo de desarrollo
   3.1. Equipos de desarrollo en el contexto de los modelos de calidad
   3.2. Conocimiento de la organización
   3.3. Recursos humanos y ambiente de trabajo
   3.4. Roles y perfiles del grupo de desarrollo
4. Calidad en el manejo de requerimientos
   4.1. Ingeniería de requerimientos en el contexto de los modelos de calidad
   4.2. Actividades de la ingeniería de requerimientos
   4.3. Especificación de requerimientos
   4.4. Administración de requerimientos

4.5. Estimación con base a requerimientos bienes, servicios e infraestructura
5. Calidad en la gestión de proyectos
   5.1. Gestión de proyectos en el contexto de los modelos de calidad
   5.2. Planificación del proyecto
   5.3. Monitoreo y control
   5.4. Gestión de acuerdos internos y externos
   5.5. Gestión de integración organizacional
   5.6. Gestión de riesgos
   5.7. Gestión de recursos y personal
   5.8. Gestión con base cuantitativa
6. Calidad en las fases de análisis, diseño, codificación y pruebas.
   6.1. Análisis, diseño, codificación y pruebas en el contexto de los modelos de calidad
   6.2. Seleccionar soluciones para los componentes del producto
   6.3. Diseño de los componentes del producto
   6.4. Aspectos técnicos de los componentes del producto
   6.5. Implementación del diseño: codificación, reusabilidad y pruebas unitarias
   6.6. Integración de componentes
   6.7. Seguimiento y control de cambios
7. Calidad en el proceso de cierre y liberación.
   7.1. Proceso de cierre y liberación en el contexto de los modelos de calidad
   7.2. Planeación y preparación de validación
   7.3. Validar los componentes del producto
   7.4. Entrega y liberación del producto
   7.5. Evaluación e implementación de oportunidades de mejora del proceso

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica

- Lewis, William E. (2009). “Software testing and continuous quality improvement”. CRC Press. [clásico]
- Pantaleo, Guillermo. (2011). “Calidad en el desarrollo de software”. Alfaomega, 1a. Edición.
- Capability Maturity Model Integration (CMMI): http://www.sei.cmu.edu/cmmi/index.cfm
- ISO 15504: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=38932
- ISO 9000: http://www.iso.org/iso/iso_9000
- YCE NMX-I-059/02 (Moprosoft y Evalprosoft): http://www.nyce.org.mx/index.php/proceso-verif/moprosoft

Complementaria

- Tian, Jeff. (2005). “Software quality engineering: Testing, quality assurance, and quantifiable improvement”, Wiley. [clásico]
- CMMI Institute, CMMI: Guía para la integraciónó de procesos y la mejora de productos: http://cmmiinstitute.com/cmmi-solutions/translations/cmmi-dev-spanish/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Emprendedores **Etapa**: Optativa Terminal

Área de conocimiento: Entorno Social

Competencia:

Elaborar un proyecto de empresa innovadora, utilizando metodologías, técnicas y herramientas en la elaboración de productos y/o servicios para brindar soluciones a las problemáticas y necesidades de la población, con actitud crítica y creativa.

Evidencia de desempeño:

Elabora un documento (plan de negocio) en el que se describa detalladamente los aspectos necesarios para la creación de una empresa. En el documento se deberán mencionar aspectos tales como: descripción general de la empresa, misión, visión, objetivos, análisis FODA, estudio de mercado, estudio técnico y búsqueda tecnológica, aspectos administrativos, estudio financiero y económico.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2		3			2	7	

Contenidos Temáticos

Unidad I. Conceptos básicos para el emprendedor

1.1 Emprender.
1.2 Características del emprendedor.
1.3 Creatividad y términos afines.
1.4 Trabajo en equipo.
1.5 Proceso creativo para determinar producto o servicio.
1.6 Concepto de plan de negocio o proyecto de empresa.
1.7 Ventajas de elaborar un plan de negocios.
1.8 Características del plan de negocio.

Unidad II. Naturaleza del Proyecto

2.1 Ideas de negocio.
2.2 Técnicas y herramientas para la elección del producto o servicio.
2.3 Nombre de la empresa
2.4 Descripción de la empresa
2.5 Misión y Visión de la empresa
2.6 Objetivos de la empresa (corto, mediano y largo plazo)

2.7 Ventajas competitivas
2.8 Análisis de la industria o sector
2.9 Productos y / o servicios de la empresa
2.10 Impacto tecnológico, económico, ambiental y social.
2.11 Análisis FODA.
2.12 Descripción de producto o servicio.

Unidad III. El Mercado

3.1 Investigación del mercado.
3.2 Tamaño del mercado.
3.3 Participación de la competencia en el mercado.
3.4 Estudio de mercado.
3.5 Distribución y puntos de venta.
3.6 Promoción del producto o servicio.
3.7 Fijación y políticas de precio.
3.8 Plan de introducción de mercado.
3.9 Riesgos y oportunidades del mercado.

Unidad VI. Producción

4.1 Especificaciones del producto o servicio.
4.2 Descripción del proceso de producción o prestación del servicio.
4.3 Diagrama de flujo del proceso.
4.4 Características de la tecnología.
4.5 Equipo e instalaciones.
4.6 Materia prima.
4.7 Capacidad instalada.

Unidad V. Organización y aspectos legales

5.1 Estructura organizacional.
5.2 Funciones específicas por puesto.
5.3 Capacitación del personal.
5.4 Desarrollo del personal.
5.5 Administración de sueldos y salarios.
5.6 Evaluación del desempeño
5.7 Definición del régimen de constitución de la empresa.
5.8 Trámites de apertura.
5.9 Trámites fiscales.
5.10 Trámites laborales
5.11 Trámites de registro de la propiedad intelectual.

Unidad VI. Finanzas

6.1 Sistema contable de la empresa.
6.2 Flujo efectivo.
6.3 Estados financieros proyectados.
6.4 Supuestos utilizados en las proyecciones financieras.

6.5 Sistema de financiamiento

Unidad VII. Resumen ejecutivo

7.1 Contenido del Resumen Ejecutivo

7.2 Plan de trabajo

7.3 Viabilidad del proyecto emprendedor

Bibliografía

BÁSICA

- Alcaraz Rodríguez, Rafael. (2011). El Emprendedor de Éxito. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill. México
- Blank, Steve , Bob Dorf (2013). El manual del emprendedor: La guía paso a paso para crear una gran empresa Grupo Planeta Spain.
- Osterwalder, Alexander, Yves Pigneur, Alan Smith, Greg Bernarda y Patricia Papadakos (2015). Diseñando la propuesta de valor. Centro Libros PAPF, S.L.U.
- Ries, Eric (2012). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua, Grupo Planeta Spain.

COMPLEMENTARIA

- Ferrell, O.C. y Hirt, Geoffrey. (2004). Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante, Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill. México [clásico]
- Maurya, Ash (2012). Running Lean, 2nd Edition. O'REILLY.
- Varela Villegas, Rodrigo (2008). Innovación empresarial arte y ciencia en la creación., Printice Hall. [clásico]
- IMPI Búsquedas tecnológicas
  - (http://www.impi.gob.mx/wb/IMPI/herramientas_del_sitio)
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Sus siglas en Ingles son WIPO
  (http:// *www.wipo.int/portal/es/*)

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Diseño de Interacción **Etapa**: Terminal Optativa
Área de conocimiento: Interacción Humano Computadora

Competencia:
Desarrollar aplicaciones interactivas, utilizando teorías y técnicas de diseño de interacción, para proponer aplicaciones que generen experiencias de uso satisfactorias para el usuario objetivo, con una actitud creativa.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla de una aplicación interactiva funcional acompañada de manuales de usuario y del sistema, así como el análisis de los resultados de una evaluación de experiencia de uso realizada a la aplicación con usuarios reales.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	2			2	8	

Contenidos Temáticos

6 Fundamentos del diseño de interacción
- 6.1 ¿Qué es diseño de interacción?
- 6.2 La experiencia de usuario
- 6.3 El proceso del diseño de interacción
- 6.4 Modelos conceptuales
- 6.5 Metáforas, paradigmas, modelos y teorías de diseño de interacción

2. Modalidades de Interacción
- 2.1 Interacción social
  - 2.1.1 El ser humano como ser social
  - 2.1.2 Conversaciones cara a cara
  - 2.1.3 Conversaciones remotas
  - 2.1.4 Fenómeno social emergente
- 2.2 Interacción emocional
  - 2.2.1 Emociones y experiencia de usuario
  - 2.2.2 Interfaces expresivas
  - 2.2.3 Interfaces frustrantes
  - 2.2.4 Tecnología persuasiva
- 2.3 Interfaces
  - 2.3.1 Tipos de interfaces
  - 2.3.2 Interfaes naturales

3. Definición de requerimientos de sistemas interactivos
- 3.1 Obtención de datos
  - 3.1.1 ¿Qué, cómo y porqué?
  - 3.1.2 5 elementos claves
  - 3.1.3 Técnicas de obtención de datos: Grabación, entrevistas, cuestionarios, observación
- 3.2 Análisis e interpretación de los datos
  - 3.2.1 Datos cuantitativos y cualitativos

3.2.2 Análisis de datos simple
3.2.3 Uso de frameworks y teorías
3.2.4 Presentación de los hallazgos

4. Diseño de sistemas interactivos
    4.1 Prototipado y construcción
    4.2 Diseño conceptual
    4.3 Diseño físico
    4.4 Uso de escenarios
    4.5 Uso de prototipos

5. Evaluación de sistemas interactivos
    5.1. ¿Porqué, qué, dónde y cuándo evaluar?
    5.2 Tipos de evaluación
    5.3 Casos de estudio de evaluación

Referencias bibliográficas actualizadas

BÁSICA

- Ballard, B. (2007). *Designing the mobile user experience*. John Wiley & Sons. [calsica]
- Kolko, J. (2010). *Thoughts on interaction design*. Morgan Kaufmann.
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2013). *Interaction design: beyond human-computer interaction*.
- Sullivan, Scott (2016). *Designing for Wearables: Effective UX for Current and Future Devices*. O'Reilly Media.

COMPLEMENTARIA

- Albert, W., & Tullis, T. (2013). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Newnes.
- Norman, Don. (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Basic Books.
- http://www.acm.org/
- http://springer.com

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Negocios Tecnológicas **Etapa:** Optativa Terminal

Área de conocimiento Entorno Social

Competencia:
Elaborar un estudio de factibilidad mediante la evaluación de la viabilidad técnica, comercial y financiera del proyecto y el diseño de las estrategias de negocios requeridas para que una empresa tecnológica de nueva creación justifique el uso de recursos financieros y humanos, para agregar valor a un producto o servicio tecnológico con fines de comercialización con responsabilidad y honestidad.

Evidencia de desempeño:
Elabora y entrega un estudio de factibilidad donde se presente el análisis de mercado, técnico, financiero y de propiedad intelectual sobre el negocio planteado.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		3		2	7	

Contenido Temático:

1. Transferencia del conocimiento
1.1 Importancia de la transferencia del conocimiento
1.2 Métodos de transferencia del conocimiento
1.3 Ciencia y sociedad
1.4 La industria tecnológica en México y el mundo

2. Oportunidad de negocios
2.1 El mercado
2.2 Aperturas en el mercado
2.3 Tamaño del mercado
2.4 Ventaja competitiva
2.5 Barreras de entrada
2.6 Evaluación de la oportunidad

3. Normatividad y Propiedad intelectual
3.1 Tipos de propiedad intelectual y formas protección
3.1.1 Patentes
3.1.2 Marcas registradas
3.1.3 “Know-how”
3.1.4 Secreto industrial

4. Comercialización
4.1 Cadenas productivas
4.1.1 Proveedores
4.1.2 Distribuidores
4.2 Costos

4.3 Estudios de mercado y mercadeo
4.4 Márgenes de utilidad y determinación del precio
5. Financiamiento
5.1 Tipos de empresas
5.2 Estructura corporativa
5.3 Fuentes de financiamiento
5.4 Rentabilidad
5.5 Estrategias de salida
6. Evaluación de la factibilidad
6.1 El discurso del ascensor (elevator pitch)
6.2 El estudio de factibilidad
6.3 Prototipos y pruebas

Bibliografía:
Básica:

- The Fountain of Knowledge: The Role of Universities in Economic development (Innovation and Technology in the World E). Shiri Breznitz. Stanford Business Books (2014)
- Building Biotechnology: Biotechnology Business, Regulations, Patents, Law, Policy and Science. Yail Friedman. Logos Press, 4a ed (2014)
- Biotechnology Entrepreneurship: Starting, Managing, and Leading Biotech Companies. Craig Shimasaki. Academic Press (2014)
- Oxbridge Biotech Roundtable www.oxbridgebiotech.com
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos
- Instituto Nacional de Emprendedor https://www.inadem.gob.mx/
- Secretaría de Desarrollo Económico Baja California http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/
- Science-Business eXhange http://www.nature.com/scibx/index.html
- Bilogist or related área to administration, experience in the field.

Complentaria:

- The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. Crown Business (2011).
- The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company. Blank, Steve; Dorf, Bon. K & S Ranch (2012)

Concepts in Biotechnology: History, Science and Business. Buchholz, Klaus; Collins, John. Wiley-VCH (2014)

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Technology enterprise **Etapa**: Optativa Terminal
Área de conocimiento Entorno Social

Competencia:
To justify the use of human and financial resources directed at adding value to a technology-based product or service with the aim of commercialising it, by means of evaluating the technical, commercial and financial viability of the venture and the design of business strategies needed for a technology-based start-up company to increase its chances of success. This while conducting the enterprise with professionalism, discipline and respect for the environment and current regulations.
Evidencia de desempeño:
- Feasibility study containing the market, technical, financial and intellectual property analysis on the proposed venture

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2		3		2	7	

Contenido Temático:
1. Knowledge Transference
1.1 Importance of knowledge transfer
1.2 Means of transferring knowledge
1.3 Science and society
1.4 Tech industry in México and abroad
2. Business opportunity
2.1 The market
2.2 Gaps in the market
2.3 Market size
2.4 Competitive advantage
2.5 Barriers to entry
2.6 Evaluating opportunity
3. Legal environment and intellectual property
3.1 Types of intellectual property and types of protection
3.1.1 Patents
3.1.2 Trademarks
3.1.3 Know-how
3.1.4 Industrial secret
4. Commercialisation
4.1 Product chain

4.1.1 Suppliers
4.1.2 Distributors
4.2 Costs
4.3 Market studies and marketing
4.4 Profit margin and price setting
5. Financing
5.1 Types of companies
5.2 Corporate structure
5.3 Sources of financing
5.4 Profitability
5.5 Exit strategies
6. Evaluating feasibility
6.1 Elevator pitch
6.2 Feasibility study
6.3 Prototyping and testing

Bibliografía:

Básica

1. Breznitz, Shiri M. 2014. The Fountain of Knowledge: The Role of Universities in Economic Development. Innovation and Technology in the World Economy. Stanford, California: Stanford Business Books, an imprint of Stanford University Press.
2. Dorf, Richard C., Thomas Byers, and Andrew J. Nelson. 2015. Technology Ventures: From Idea to Enterprise. 4e. ed. New York, NY: McGraw-Hill Education
3. Duening, Thomas N., Robert A. Hisrich, and Michael A. Lechter. 2014. Technology Entrepreneurship: Taking Innovation to the Marketplace. 2nd ed. Burlington: Elsevier Science
4. Osterwalder, Alexander, Yves Pigneur, Greg Bernarda, and Alan Smith. 2014. Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want. Strategyzer Series. Hoboken: John Wiley & Sons.

Complementaria:

1. Aulet, Bill. 2013. Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to Help Entrepreneurs Launch Successful New Ventures. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
2. Lyons, Daniel. 2016. Disrupted: My Misadventure in the Start-Up Bubble. New York: Hachette Books.
3. Ries, Eric. 2011. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York: Crown Business.

4. Thiel, Peter A., and Blake Masters. 2014. Zero to One: Notes On Startups, or How to Build the Future. New York: Crown Business.
5. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos
Instituto Nacional de Emprendedor https://www.inadem.gob.mx/
Secretaría de Desarrollo Económico Baja California
http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/
Science-Business eXhange
http://www.nature.com/scibx/index.html
Strategyzer https://strategyzer.com/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Agentes Inteligentes **Etapa:** Terminal
Optativas

Área de conocimiento: Interacción Humano-Computadora

Competencia:
Desarrollar sistemas de software utilizando el paradigma de programación basada en agentes para la resolución de problemáticas que requieran la interacción de componentes autónomos, con capacidad de decisión y respuesta al entorno, adoptando una actitud propositiva e inventiva.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla sistemas de software utilizando alguna de las plataformas de desarrollo de sistemas basados en agentes para el modelado de problemáticas propuestas.
Presenta y reporta los resultados obtenidos.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	2	4			2	8	

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Agentes Inteligentes.
   1.1. Agentes en el contexto de la Inteligencia Artificial.
   1.2. Características de los Agentes Inteligentes.
   1.3. Estructura, clases y jerarquías.
   1.4. Aplicaciones y Sistemas Multi-Agentes.

2. Arquitecturas y Entorno de los Agentes Inteligentes.
   2.1. Tipos de Agentes Inteligentes.
   2.2. Modelos de interacción entre agentes.
   2.3. Agentes y su interacción con el entorno.
   2.4. El modelo BDI.
   2.5. Arquitecturas híbridas.

3. Sistemas Multi Agente.
   3.1. Características de los Sistemas Multi Agente.
   3.2. Organización y Jerarquía en los Sistemas Multi Agente.
   3.3. Estándares de Comunicación entre Agentes (KQML y ACL-FIPA).
   3.4. Aplicaciones de los Sistemas Multi Agente.

4. Metodologías y Plataformas de Desarrollo.
   4.1. Metodologías de desarrollo de software orientadas a agentes.
   4.2. Plataforma NetLogo.
   4.3. Plataforma JADE.
   4.4. Plataformas PRS, dMARS y JACK.

Bibliografía

Básica

- Steven F. Railsback, Volker Grimm. Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction Paperback. Princeton University Press, 352p. 2011.
- Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice-Hall. 1152p. 2009. [Clásico]
- Adelinde M. Uhrmacher, Danny Weyns. Multi-Agent Systems: Simulation and Applications. CRC Press, 566p. 2009. [Clásico]
- Gerhard Weiss (Editor). Multiagent Systems. The MIT Press, second edition, 920p. 2013.
- ACM Special Interest Group on Artificial Intelligence. http://sigai.acm.org/
- IEEE Computational Intelligence Society. http://cis.ieee.org/

Complementaria

- Fabio Luigi Bellifemine, Giovanni Caire, Dominic Greenwood. Developing Multi-Agent Systems with JADE. Wiley, 300p. 2007. [Clásico]
- Yoav Shoham, Kevin Leyton-Brown. Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations Hardcover. Cambridge University Press,504p. 2008. [Clásico]
- Uri Wilensky, William Rand. An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo. The MIT Press, 504p, 2015.
- Association for the Advancement of Artificial Intelligence. http://www.aaai.org/

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Cómputo en la Nube **Etapa**: Terminal Optativa

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia
Diseñar aplicaciones de cómputo utilizando infraestructura de nube proporcionada por particulares para ofrecer servicios vía internet para el procesamiento y almacenamiento de datos con actitud crítica, propositiva y responsable..

Evidencia de desempeño
Desarrolla en equipo un prototipo de una solución de software implementada en la nube, del cual redacta un reporte y lleva a cabo una presentación. El reporte está constituido por las partes de un artículo científico que apliquen según el alcance del proyecto, determinado por el docente (resumen, introducción, teoría, desarrollo experimental, resultados y análisis, conclusiones y referencias utilizadas); la presentación está formada por las partes más relevantes del reporte.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	2			2	8	

Contenido Temático

1. Introducción a la nube.
- 1.1 Orígenes de la nube.
- 1.2 Características deseables de la nube.
- 1.3 Migración hacia la nube.

2. Fundamentos de la nube.
- 2.1 Modelos de la nube.
- 2.2 Modelos de entrega de la nube.
- 2.3 Modelos de despliegue de la nube.
- 2.4 Otros modelos de servicios de la nube.

3. Servicios de la nube.
- 3.1 Software como servicio (SaaS) en la nube.
- 3.2 Plataforma como servicio (PaaS) en la nube.
- 3.3 Infraestructura como servicio (IaaS) en la nube.

4. Virtualización en la nube.
- 4.1 Historia de la virtualización.
- 4.2 Implementación de la virtualización.

4.3 Proveedores de virtualización.
4.4 Software para virtualización.

5. Almacenamiento en la nube.

5.1 Almacenamiento como servicio.
5.2 Características del servicio de almacenamiento en la nube.
5.3 Provisión de almacenamiento en la nube.
5.4 Casos de estudio.

6. Calendarización en la nube.

6.1 Modelo calendarización en la nube.
6.2 Contratos de nivel de servicio SLA.
6.3 Algoritmos de calendarización.
6.4 Parámetros de desempeño de calendarización.

7. Hadoop en la nube.

7.1 Introducción.
7.2 El modelo de programación de MapReduce.
7.3 Implementaciones de principales de MapReduce para la nube.
7.4 Patrones de diseño con Hadoop.

Bibliografía

Básica

- Buyya, R. et al. (2011). Cloud Computing: Principles and Paradigms. Wiley
- Joyanes Aguilar, L. (2012). Computación en la Nube. Alfaomega

Complementaria

- Miner, D.; Shook, Adam. (2012) MapReduce Design Patterns: Building Effective Algorithms and Analytics for Hadoop and Other Systems. O'Reilly.
- Blazewics, J. et al. (2007) Handbook on scheduling. Springer [clásico]

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales

Etapa: Terminal Optativa **Área de conocimiento**: Interacción Humano-Computadora

Competencia:
Programar algoritmos de reconocimiento de patrones en imágenes digitales, mediante el lenguaje de programación Matlab, para extraer los atributos que permitan automatizar la clasificación de las imágenes, con actitud propositiva, crítica y responsable.

Evidencia de desempeño:
Elabora un portafolio que contenga los programas correspondientes al reconocimiento de patrones en imágenes digitales, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía empleada. Se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	3	3				3	9	

Contenidos Temáticos

1. MORFOLOGÍA
   - 1.1. Introducción.
   - 1.2. Dilatación y erosión.
   - 1.3. Etiquetas.
   - 1.4. Reconstrucción morfológica.
   - 1.5. Morfología en escala de grises.
   - 1.6. Técnicas de validación de los resultados.
2. TÉCNICAS BÁSICAS EN EL RECONOCIMIENTO DE PATRONES
   - 2.1. Patrones y clase de patrones.
   - 2.2. Métodos de decisión teórica.
   - 2.3. Métodos de correlación.
     - 2.3.1. Matched filter.
     - 2.3.2. Phase only filter.
     - 2.3.3. Optimal filter.
     - 2.3.4. Métricas de desempeño.
   - 2.4. Técnicas de validación de los resultados.
3. TÉCNICAS AVANZADAS EN EL RECONOCIMIENTO DE PATRONES
   - 3.1. Análisis de Componentes Principales (PCA).

3.2. SIFT.
3.3. SURF.
3.4. Wavelets.
3.5. Técnicas de validación de los resultados.

Referencias bibliográficas actualizadas

- Chaira, T. y Ray, A.K. (2010) *Fuzzy image processing and applications with MATLAB*, CRC Press/Taylor & Francis.
- Cyganek, B. (2013) *Object detection and recognition in digital images: theory and practice*, Wiley.
- Gonzalez, R.C. y Woods, R.E. (2013) *Digital image processing*, 3ra ed., Pearson.
- Gonzalez, R.C., Woods, R.E. y Eddins, S.L. (2010) *Digital image processing using MATLAB*, 2da edic. Gatesmark Publishing.
- http://ocw.mit.edu/courses/media-arts-and-sciences/mas-622j-pattern-recognition-and-analysis-fall-2006/
- Marques, O. (2011) *Practical image and video processing using MATLAB*, Wiley.
- Najarian, K. y Splinter, R. (2012) *Biomedical signal and image processing*, CRC/Taylor & Francis.
- Theodoridis, S. y Koutroumbas, K. (2009). *Pattern recognition*, Academic Press. [clásico]
- http://videolectures.net/course_information_theory_pattern_recognition/

Bibliografía Complementaria:

- Bishop, C.M. (1995) *Neural networks for pattern recognition*, Clarendon. [clásico]
- Duda, R.O., Hart, P.E. y Stork, D.G. (2001) *Pattern classification*, Wiley. [clásico]
- Flusser, J., Suk, T. y Sitová, B. (2009) *Moments and moment invariants in pattern recognition*, Wiley. [clásico]
- Marchette, D.J. (2004) *Random graphs for statistical pattern recognition*, Wiley-Interscience. [clásico]
- Samarasinghe, S. (2007) *Neural networks for applied sciences and engineering: from fundamentals to complex pattern recognition*, Auerbach [clásico]
- Taguchi, G. y Jugulum, R. (2002) *The Mahalanobis-Taguchi strategy: a pattern technology system*, Wiley. [clásico]
- http://freevideolectures.com/Course/3194/Pattern-Recognition

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Big Data **Etapa**: Terminal Optativa

Área de conocimiento: Tratamiento de la Información

Competencia
Procesar grandes volúmenes de datos, utilizando herramientas de minería de datos, algoritmos de caracterización de información digital y análisis estadístico, para su análisis y representación coherente para la toma de decisiones con actitud crítica, propositiva y responsable.

Evidencia de desempeño
Desarrolla un prototipo de Big Data utilizando herramientas de minería de datos, algoritmos de caracterización de información digital y análisis estadístico, del cual redacta un reporte y lleva a cabo una presentación. El reporte está constituido por las partes de un artículo científico que apliquen según el alcance del proyecto, determinado por el docente (resumen, introducción, teoría, desarrollo experimental, resultados y análisis, conclusiones y referencias utilizadas). La presentación está formada por las partes más relevantes del reporte.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	2			2	8	

Contenido Temático
1.Introducción
- 1.1 Qué es Big Data.
- 1.2 Características de Big Data.
- 1.3 Historia de Big Data.

2.Métodos de captura y almacenamiento de la información
- 2.1 Fuentes de grandes volúmenes de datos.
- 2.2 Sectores estratégicos de Big Data.
- 2.3 Almacenes de datos.
- 2.4 Bases de datos analíticas: noSQL y en memoria.

3.Privacidad y protección de datos
- 3.1 Aspectos de la protección de datos personales en Big Data
- 3.2 Administración

4.Estadística de información digital
- 4.1Tipos de datos de Big Data.
- 4.2 Prueba A/B, correlación y regresión.
- 4.3 Tecnologías y herramientas en analítica de Big Data.
- 4.4 Distribuciones comerciales de analítica de Big Data.

5.Análisis e interpretación de datos
- 5.1 Análisis cuantitativo y cualitativo.
- 5.2 Minería de datos

5.3 Aprendizaje de máquina
5.4 Análisis semántico
5.5 Análisis visual.
5.6 Casos de estudio.

6.Tecnologías para procesamiento de gran volumen de datos

6.1 Historia de MapReduce y Hadoop.
6.2 Componentes de Hadoop.
6.3 Desarrollo de aplicaciones en Hadoop.
6.4 Plataformas de Hadoop.

Bibliografía

Básica

- Erl, T. (2015). Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques. Prentice-Hall.
- Joyanes Aguilar, L. (2013). Big Data: Análisis de Grandes Volúmenes de Datos en Organizaciones. Alfaomega.
- White, T. (2009). Hadoop, The Definitive Guide. O'Reilly. [clásico]

Complementaria

- Rajaraman, A., Ullman, J. D. (2011) Mining of Massive Datasets. Ullman.
- Miner, D., Shook, A. (2012). MapReduce Design Patterns: Building Effective Algorithms and Analytics for Hadoop and Other Systems. O'Reilly.
- Kutz, J. N. (2013). Data-Driven Modeling & Scientific Computation: Methods for Complex Systems & Big Data. Oxford

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Cómputo Paralelo **Etapa**: Terminal Optativa

Área de conocimiento: Programación e Ingeniería de Software

Competencia
Resolver problemas de cómputo utilizando arquitecturas y programación paralelas para lograr el procesamiento eficiente de información con calidad en parámetros de velocidad, consistencia y seguridad con actitud analítica, creatividad.

Evidencia de desempeño
Desarrolla un proyecto final que consta de prototipo paralelo funcional y reporte escrito.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	2	2			2	8	

Contenido Temático

1. Introducción
- 1.1 Paralelismo de datos vs. línea de ensamble (pipelining)
- 1.2 Paralelismo de datos vs. paralelismo de instrucción.

2. Arquitecturas paralelas
- 2.1 Taxonomía de Flynn
- 2.2 Topologías paralelas
- 2.3 Parámetros de desempeño
- 2.4 Ley de Amdahl

3. Modelos paralelos de memoria
- 3.1. Modelo de memoria compartida
- 3.2. Modelo de memoria distribuida
- 3.3. Modelo de acceso uniforme a memoria
- 3.4. Modelo de acceso no uniforme a memoria

4. Comunicaciones en sistemas paralelos
- 4.1 Comunicaciones con bloqueo
- 4.2 Comunicaciones sin bloqueo
- 4.3 Sincronización por barrera
- 4.4 Control de acceso de memoria por semáforo

5. Paradigmas de paralelización
- 5.1 Maestro-esclavo
- 5.2 Programación paralela basada en directivas
- 5.3 Programación paralela basada en librerías
- 5.4 Diseño de soluciones paralelas

6. Programación en MPI
- 6.1 Modelo de programación

6.2 Comunicaciones punto a punto
6.3 Comunicaciones colectivas
6.4 Manejo de estructuras de datos en MPI

Bibliografía

Básica

- Razdan, S. (2014). Fundamentals of Parallel Computing. Alpha Science.
- Pacheco, P. (2011). An Introduction to Parallel Programming. Morgan Kaufmann Publishers.

Complementaria

- Buyya, R. (1999). High Performance Cluster Computing: Architectures and Systems, Volume 1. Prentice-Hall. [clásico]
- Buyya, R. (1999). High Performance Cluster Computing: Programming and Applications, Volume 2. Prentice-Hall. [clásico]
- Quinn, M.J.(1994). Parallel Computing: Theory and Practice. McGraw-Hill. [clásico]
- Gropp, W. (1999). Using MPI, portable parallel programming with the message passing interface. MIT Press. [clásico]
- IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=71

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje: Visión por Computadora **Etapa**: Terminal Optativa

Área de conocimiento: Interacción Humano-Computadora

Competencia:
Programar algoritmos concernientes a la Visión Artificial, mediante un lenguaje de programación y/o librerías especializadas, para automatizar un proceso que involucre el manejo e interpretación de imágenes, con actitud propositiva, creativa y responsable.

Evidencia de desempeño:
Desarrolla y presenta un proyecto de aplicación que involucre técnicas de Visión Artificial, la evaluación será determinada por la rúbrica que presente el maestro para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	2	4				2	8	

Contenidos Temáticos

1. **Adquisición y formación de imágenes**
1.1. Introducción a la Visión artificial
1.2. Modelo básico de la cámara
1.3. Luz y color
1.4. Técnicas básicas de procesamiento de imágenes
2. **Segmentación y descripción de características**
2.1. Extracción de bordes, esquinas y puntos de interés
2.2. Extracción de regiones
2.3. Descripción de líneas y contornos
2.4. Descripción de contornos
3. **Visión geométrica**
1.1 Calibración de la cámara
1.2 Geometría epipolar
1.3 Secuencias de imágenes
1.4 Detección de cambios
4. **Reconocimiento de patrones**
3.1 Técnicas de estimación, agrupación y clasificación
4.1.1 Estimadores estadísticos:
1.5.2 Métodos de reducción de datos y dimensionalidad
1.5.3 Clasificadores
4.2Técnicas de detección y reconocimiento de objetos
4.2.1 Perceptrón

4.2.2 Máquinas de vector de soporte
4.2.3 Métodos basados en correlación

5. Aplicaciones

5.1. Navegación en robótica
5.2. Biología, geología y meteorología
5.3. Medicina
5.4. Seguridad, biometría
5.5. Identificación de construcciones, infraestructuras y objetos en escenas de exterior
5.6. Reconocimiento y clasificación
5.7. Inspección y control de calidad
5.8. Cartografía
5.9. Fotointerpretación
5.10. Rastreo y seguimiento de objetos

Referencias bibliográficas actualizadas

Básica:

- González, R. C. & Woods, R. E. McDonald, M. & Dworkin, A. (Eds.) Digital Image Processing, 3d. ed. Prentice Hall, 2008. [clásico]

- Pajares Martinsanz, G. & de la Cruz García, J.-M. Visón por computador. Imágenes digitales y aplicaciones, Alfaomega Ra-ma, 2008. [clásico]

- R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer 2011. Versión en línea: http://szeliski.org/Book/

- R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L Eddins, Digital image processing using MATLAB, 2da edic. Gatesmark Publishing, 2010.

Complementaria:

- Digital image processing, recuperado de http://www.tutorialspoint.com/dip/index.htm
- Gibson, J.-D. Vobik, A. (Ed.) Handbook of image and video processing Academic press, 2000. [clásico]
- Vijaya-Kumar, B. V. K.; Mahalanobis, A. & Juday, R. Correlation pattern recognition Cambridge University Press, 2005. [clásico]

Cursos en línea:

- Fundamentals of Digital Image and Video Processing, recuperado de https://www.coursera.org/course/digital
- Image and video processing: From Mars to Hollywood with a stop at the hospital, recuperado de: https://www.coursera.org/course/images
- Intro to Parallel Programming, Using CUDA to Harness the Power of GPUs, recuperado de https://www.udacity.com/course/cs344

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Introducción a Energías Renovables **Etapa:** Terminal Optativa
Área de conocimiento: Entorno Social

Competencia:
Analizar los hábitos y formas de utilización de diferentes fuentes de energía renovable y no renovable identificando áreas de aplicación de tecnologías dedicadas a la utilización de energías renovables de manera objetiva con actitud crítica y responsabilidad.
Evidencia de desempeño:
Estudio de factibilidad donde se presente el análisis de mercado, técnico, financiero y de propiedad intelectual sobre el negocio planteado.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3				3	6	

Contenido Temático:

1. Introduction to Renewable energy.
1.1 History of Renewable Energies.
1.2 Definitions and terms.
1.3 Types of energy sources; conventional and non-conventional.
1.4 Renewable energy´s broad view

2. Renewable Energy Sources.
2.1 Solar energy.
2.2 Wind energy.
2.3 Hydro energy.
2.4 Geothermal energy.
2.5 Ocean energy.
2.6 Hydrogen and biomass

3. Renewable Energy Technologies.
3.1 According to the source of energy.
3.2 Operation principle and main components.
3.3 Advantages and disadvantages of each technology.

4. Methods and ways to use Renewable Energies.
4.1 Electric generation.
4.2 Co generation; renewables and conventional systems.
4.3 Residential applications.
4.4 Industrial applications.
4.5 Other alternatives to use renewables.

Bibliografía:

Básica

- Boyle, Godfrey, ed. 2012. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press in association with the Open University.
- Edenhofer, Ottmar, ed. 2012. Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel On Climate Change. New York: Cambridge University Press.
- Nelson, Vaughn, and Kenneth Starcher. 2016. Introduction to Renewable Energy. second ed. Energy and the Environment. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Tester, Jefferson W. ©2012. Sustainable Energy: Choosing Among Options. second ed. Cambridge, MA: MIT Press.

Complementaria:

- Buchla, David, Thomas E. Kissell, and Thomas L. Floyd. 2015. Renewable Energy Systems. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Clarke, Alexander. 2016. Rethinking the Environmental Impacts of Renewable Energy: Mitigation and Management. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Sørensen, Bent. ©2011. Renewable Energy: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics and Planning. 4th ed. Burlington, MA: Academic Press.
- Zobaa, Ahmed F., and Ramesh C. Bansal. ©2011. Handbook of Renewable Energy Technology. Singapore: World Scientific.

DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

Asignatura: Introduction to Renewable Energy
Etapa Terminal optaiva
Área de conocimiento: Entorno social

Competencia:
Analyze and study the habits and ways of using different renewable energy sources and non-renewable, and identify areas of application, utilization and identification of technologies dedicated to the use of Renewable energies, objectively, critical attitude and responsibility.
Evidencia de desempeño:
Presentations will be an individual and team work, homework and written examinations will be requested, and the assistance will be considered too.

Distribución horaria	HC	HL	HT	HPC	HE	CR	Requisito
	3				3	6	

Contenido Temático:
1. Introduction to Renewable energy.
1.1 History of Renewable Energies.
1.2 Definitions and terms.
1.3 Types of energy sources; conventional and non-conventional.
1.4 Renewable energy´s broad view
2. Renewable Energy Sources.

2.1 Solar energy.
2.2 Wind energy.
2.3 Hydro energy.
2.4 Geothermal energy.
2.5 Ocean energy.
2.6 Hydrogen and biomass

3. Renewable Energy Technologies.
3.1 According to the source of energy.
3.2 Operation principle and main components.
3.3 Advantages and disadvantages of each technology.

Bibliografía::

Básica

- Boyle, Godfrey, ed. 2012. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press in association with the Open University.
- Edenhofer, Ottmar, ed. 2012. Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel On Climate Change. New York: Cambridge University Press.
- Nelson, Vaughn, and Kenneth Starcher. 2016. Introduction to Renewable Energy. second ed. Energy and the Environment. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Tester, Jefferson W. ©2012. Sustainable Energy: Choosing Among Options. second ed. Cambridge, MA: MIT Press

Complementaria:

- Buchla, David, Thomas E. Kissell, and Thomas L. Floyd. 2015. Renewable Energy Systems. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Clarke, Alexander. 2016. Rethinking the Environmental Impacts of Renewable Energy: Mitigation and Management. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Sørensen, Bent. ©2011. Renewable Energy: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics and Planning. 4th ed. Burlington, MA: Academic Press.
- Zobaa, Ahmed F., and Ramesh C. Bansal. ©2011. Handbook of Renewable Energy Technology. Singapore: World Scientific.

8. REVISIÓN EXTERNA

8.1. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARES EXTERNOS

La propuesta fue enviada a revisión a pares externos de programas en otras instituciones educativas del país. Los pares académicos fueron:

1. Dr. Oscar Mario Rodríguez Elías, Profesor Investigador Titular C de Tiempo Completo, en la División de Estudios de Posgrado e Investigación del Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH), donde es líder del Laboratorio de Ingeniería de Software y Sistemas de Gestión del Conocimiento, y responsable del Cuerpo Académico en Sistemas Informáticos para Aplicaciones Industriales. Es también líder del nodo regional de la Red Temática Mexicana de Ingeniería de Software del CONACYT, miembro de la Academia Mexicana de Computación, y Vicepresidente de la Asociación Sonorense de Profesionistas en Tecnologías de la Información y Comunicaciones APSTICS A.C. Tiene un Doctorado y una Maestría en Ciencias de la Computación por el Departamento de Ciencias de la Computación del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), en Ensenada, B.C., México, y es Ingeniero en Sistemas Computacionales, egresado del ITH.

2. Dr. Eduardo Calvillo, actualmente es el Director de la Oficina de Información del Gobierno de la Ciudad de San Luis Potosí. Fue profesor e investigador en la programa educativo de Ingeniería de Tecnologías de la Información de la Universidad Politécnica de San Luis Potosí. Es Doctor en Interacción Humano Computadora por el Colegio Universitario de Londres (UCL), Reino Unido, 2009. Maestro en Ciencias en Ingeniería Eléctrica por la Universidad Tufts, Estados Unidos de América, 2001. Ingeniero Electrónico por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 1999. Miembro de la ACM & SigCHI, de la Red Temática de CONACYT en Tecnologías de la Información y Comunicaciones y Miembro del Cuerpo Académico de Tecnologías de la Información y Comunicación para el Desarrollo y la Competitividad.

Hermosillo, Sonora a 19 de Febrero de 2015

DR. JUAN CRISÓSTOMO TAPIA MERCADO
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORINA
PRESENTE:

Por este conducto, y anteponiendo un cordial saludo, me dirijo a usted para dar respuesta a la solicitud que por medio de la Dra. María Victoria Meza Kubo recibí el día 5 de febrero del presente para revisar la **propuesta de modificación del programa educativo de la Licenciatura en Ciencias Computacionales**, perteneciente a la Facultad que usted atinadamente dirige.

Después de haber realizado una revisión detallada de la justificación de las modificaciones propuestas, la filosofía educativa en la que se sustentan, el plan de estudios propuesto y los cambios con respecto al plan de estudios anterior, mis conclusiones son:

1. Que el plan de estudios, en sus etapas básica y disciplinaria contiene una formación sólida con respecto a las bases y fundamentes de las ciencias computacionales, sobre todo en lo que respecta a las bases matemáticas y físicas del área, lo cual concuerda con lo que se esperaría de un programa con orientación en ciencias.
2. Que se ajusta a lo que establece el modelo curricular de la Asociación de Nacional de Instituciones de Educación en Tecnologías de la Información A.C., en el perfil correspondiente al programa.
3. La etapa terminal y las áreas de énfasis del plan propuesto, capturan las principales áreas de necesidad dentro de las ciencias computacionales en el corto y mediano plazo, lo cual se ve reflejado en la demanda creciente a nivel internacional por especialistas en el tratamiento de grandes volúmenes de datos (Big Data); el desarrollo de soluciones mediante el uso de tecnologías de cómputo en la nube o aplicaciones para dispositivos móviles; la necesidad de la aplicación de estrategias inteligentes para la solución de problemas cada vez más complejos; así como la creciente demanda por contenidos interactivos basados en multimedios, tanto para el ocio como para la educación, terapia, capacitación o entrenamiento, como lo son los videojuegos.
4. El programa permite una alta flexibilidad, tanto en las áreas de énfasis que el alumno puede elegir, como en la diversidad de actividades que puede realizar para completar sus créditos y complementar una formación integral, que incluye aspectos humanísticos, de apoyo a la sociedad, artísticos, de vinculación, profesionales, movilidad, así como actividades de investigación.

En función de lo anterior, no encuentro objeciones, u observaciones negativas con respecto a la propuesta de plan de estudios revisada. No obstante, existen algunos errores en la redacción, formato y estructura del documento que deben revisarse y atenderse, en particular:

1. En la segunda página corregir Vicerrectora por Vicerrector.
2. En la página 6 cambiar crétidos por créditos.
3. En la página 20, aparece de forma incorrecta la sección "4.3 REQUERIMIENTOS Y MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN"
4. En las páginas 21 y 22 no se indican las unidades de aprendizaje que se pueden integrar al servicio social comunitario y profesional.
5. En la página 23 no se indican las asignaturas que pueden ser asociadas a la práctica profesional, proyectos de vinculación o ayudantía de vinculación.
6. En la página 29 se indica que se cuenta con una planta de 9 PTC, pero se listan diez.
7. En la descripción de las características de las unidades de aprendizaje, existen asignaturas que no han sido descrita su distribución de horas.
8. La materia de Metodología de la Programación tiene como requisito Programación Orientada a Objetos, pero en el mapa curricular no se muestra esto.
9. En el mapa curricular se indica que la materia de Metodología de la Programación es requisito para Ingeniería de Software, pero en las tablas de características de las materias no se indica.
10. En el mapa curricular se incluye la materia de Diseño de algoritmos, como requisito para la materia de Introducción a la Programación, pero en las tablas no se indica.
11. En el mapa curricular se indica que Teoría de Autómatas es requisito para Compiladores, pero en las tablas no se indica.
12. Homogeneizar los formatos para la descripción de las asignaturas y unidades de aprendizaje.

Sin otro particular, quedo a sus órdenes para cualquier duda o aclaración.

ATENTAMENTE

Dr. Oscar Mario Rodríguez Elias
Profesor-Investigador Titular C.
Docente del área de Sistemas Computacionales e Informática
División de Estudios de Posgrado e Investigación
Instituto Tecnológico de Hermosillo

8.2. SOLUCIÓN A LAS OBSERVACIONES

8.2.1. RESPUESTA A LAS OBSERVACIONES DEL DR. OSCAR MARIO RODRÍGUEZ.

l. En la segunda página corregir Vicerrectora por Vicerrector.

R: Se corrigió todo el directorio y no se contempla a la vicerrectora dentro de el.

2. En la página 6 cambiar crétidos por créditos .

R: Corregido.

3. En la página 20, aparece de forma incorrecta la sección "4.3 REQUERIMIENTOS Y MECANISMOS DE IMPLEMENTACIÓN"

R: Corregido.

4. En las páginas 21 y 22 no se indican las unidades de aprendizaje que se pueden integrar al servicio social comunitario y profesional.

R: Incluidas.

5. En la página 23 no se indican las asignaturas que pueden ser asociadas a la práctica profesional, proyectos de

vinculación o ayudantía de vinculación.

R: Corregido.

6. En la página 29 se indica que se cuenta con una planta de 9 PTC, pero se listan diez.

   R: Se ha solicitado se incluya toda la planta académica de todos los programas de la Facultad.

7. En la descripción de las características de las unidades de aprendizaje, existen asignaturas que no han sido descrita su distribución de horas.

R: Corregido.

8. La asignatura de Metodología de la Programación tiene como requisito Programa ción Orientada a Objetos, pero en el mapa curricular no se muestra esto.

R: Corregido.

9. En el mapa curricular se indica que la asignatura de Metodología de la Programación es requisito para Ingeniería de Software, pero en las tablas de

características de las asignaturas no se indica.

R: Corregido.

10. En el mapa curricular se incluye la asignatura de Diseño de Algoritmos, como requisito para la asignatura de Introducción a la Programación, pero en las tablas no se indica .

R: Corregido.

11. En el mapa curricular se indica que Teoría de Autómatas es requisito para Compiladores, pero en las tablas no se indica.

R: Corregido.

12. Homogeneizar los formatos para la descripción de las asignaturas y u nidades de aprendizaje.

R: Corregido.

8.2.2. Respuesta a las observaciones del Dr. Eduardo Calvillo

1. No se especifica claramente que campo del conocimiento cubre el Licenciado en Ciencias Computacionales (LCC), se espera que el lector sepa a que se refiere, pero no sé es explícito al respecto. En este punto valdría la pena diferenciar entre este programa educativo y otros parecidos.
   R: Se incluyó un párrafo especificando el tipo de perfil al que pertenece el programa.

2. Los alumnos de LCC antes llevaban un tronco común con Biología, pero ahora se quita. Dada la importancia que tiene la bio-ingenería, creo que esto es un punto que se puede reconsiderar.
   R: El tronco común no consideraba asignaturas de biología que pudieran aportar al área de la bio-ingeniería.

3. En las asignaturas formativas se ofrece probabilidad, creo también conveniente que se agreguen las de estadística y diseño de experimentos.
   R: Se incluye la asignatura de Estadística como optativa disciplinaria y el diseño de experimentos se contempla en las asignaturas optativas HCI, experiencia de usuario y pruebas de software.

4. En la etapa disciplinaria faltan asignaturas relacionadas con programación web, configuración y administración de redes y servidores, y teoría de lenguajes de programación, más allá de la asignatura de Compiladores.
   R: Se ofrece un curso optativo de Introducción a la programación en internet, un curso de Administración de centros de cómputo como cursos optativos, y un curso de teoría de autómatas como curso obligatorio.

5. En las asignaturas terminales se deben incluir asignaturas más relacionadas con el estudio teórico de las ciencias computacionales como son: Geometría Computacional, Complejidad Computacional y Aprendizaje Computacional. Dichas asignaturas no son abordadas normalmente en las ingenierías relacionadas al área.
   R: Se considera el curso de geometría vectorial obligatorio y el de aprendizaje máquina como optativo.

6. En las unidades de aprendizaje optativas, creo que faltan dos grandes áreas: Contabilidad y Recursos Humanos, pues el diseño y administración de este tipo de sistemas es uno de los principales campos laborales de los egresados.
   R: Aunque estás áreas son cubiertas en el perfil A de Licenciados en Informática, el plan de estudios contempla que los estudiantes puedan llevar cursos en cualquier unidad académica donde impartan estas asignaturas.

7. En ese mismo rubro, creo que se debe explotar más la relación que se tienen con las escuelas de biología y biología marina, para crear un campo de acción enfocado a la bio-computación.
   R: Considerando esta recomendación, se buscará inicialmente tratar de establecer proyectos conjuntos entre ambos programas educativos y una vez que se tenga una inercia, integrar esta área como área de énfasis. Por el momento, no se puede ofertar un área que no se puede soportar.

8. Se pierde la autosuficiencia de los alumnos para organizar eventos, formar capítulos estudiantes de la ACM o IEEE, hacer conferencias o eventos, crear su propia página web, una estación de radio por Internet, etc.
   R: Aunque no existe un punto en el marco de referencia de la propuesta de modificación, las actividades mencionadas son de gran importancia. Hasta el momento, los muchachos se involucran en eventos como el congreso Cicomp, Semana de Ciencias y Día del computólogo. Buscaremos las estrategias para involucrar a los estudiantes en este sentido.

9. Finalmente, el programa emprendedor debe de estar más embebido en todo el plan de estudios. Debe de ser un eje horizontal que abarque y cambié la forma de pensar de los estudiantes. Pocas áreas de estudios ofrecen la oportunidad de desarrollar empresas de una manera tan dinámica como LCC, y lo veo sólo como un programa complementario. La Universidad debería considerar hacer hackatones, programming dojos, startup weekends de manera regular para fomentar la cultura emprendedora.
   R: Completamente de acuerdo. Además del curso de emprendedores se motiva a los estudiantes a participar en este tipo de eventos. Se seguirá buscando estrategias para involucrar de mayor manera a los estudiantes en la organización y/o participación en este tipo de eventos.

9. Aprobación por parte del Consejo Técnico y Universitario

9.1. Aprobación de la propuesta por parte del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias

SESIÓN ORDINARIA DE CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

SESIÓN ORDINARIA DE CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS
04 de Febrero de 2016

Siendo las 12:10 horas del día jueves 04 de Febrero de 2016, se reunieron los miembros del Consejo Técnico de la Facultad de Ciencias en sesión ordinaria según la convocatoria emitida por el Director Juan Crisóstomo Tapia Mercado, con fecha del 04 de Febrero de 2016, bajo el siguiente orden del día: ------

1. Lista de asistencia y declaración del *quórum* legal. Con la presencia de diez de doce representaciones, el Dr. Juan Crisóstomo Tapia Mercado, en su calidad de Presidente del Consejo Técnico, declara el quórum legal. ----------

2. Elección de escrutadores. Se procede a la elección de escrutadores, siendo electos de manera unánime los consejeros Gloria Elena Rubí Vázquez y Armando Agustín Chávez Salazar. ----------

3. Lectura y aprobación del orden del día. El presidente del Consejo Técnico pide al secretario del mismo que de lectura al orden del día. Una vez terminada la lectura del orden del día, se somete a votación y es aprobado por unanimidad. ----------

4. Lectura y aprobación del acta de la sesión anterior. El presidente del consejo recuerda el acuerdo de omitir la lectura del acta de la sesión anterior, considerando que la misma se puso a disposición de los miembros del consejo previo a la sesión actual. Se somete a votación el acta de la sesión anterior, la cual se aprueba con ocho votos a favor y dos abstenciones. ----------

5. Discusión y resolución de la propuesta de modificación de los programas educativos de Biología, Física, Matemáticas Aplicadas y Ciencias Computacionales. El presidentel del consejo pide al consejero Roberto Romo Martínez, en su calidad de presidente de la Comisión de Asuntos Académicos, que presente el informe de revisión de las propuestas de modificación de los programas educativos de Biología, Física, Matemáticas Aplicadas y Ciencias Computacionales. El consejero Roberto Romo Martínez informa al consejo que se integró la comisión y se dió a conocer el plan de trabajo. Posteriormente se contactaron con los responsables de las propuestas de modificación y con todo aquel miembro de la Facultad de Ciencias que manifestó tener observaciones al respecto. Para informar al consejo el resultado de dicho proceso, presenta y procede a dar lectura a los dictámenes individuales para las cuatro propuestas de modificación a los planes de estudio mencionados. Una vez terminada la lectura, comenta que los responsables de las propuestas de modificación realizaron ya los cambios sugeridos por la comisión. El consejero Omar Álvarez Xochihua pregunta sobre las observaciones que envió referidas a las formas de operación de las modalidades de aprendizaje en la sección de formación profesional de las propuestas de modificación de los planes de estudio. El presidente de la Comisión de Asuntos Académicos comenta que no se incluyeron en las actas debido a que las mismas fueron recibidas por el responsable correspondiente y ya están atendidas. La consejera Gloria Elena Rubí Vázquez comenta que las seriaciones de un plan de estudios no tienen que encontrarse en otro plan, a pesar de que compartan esa unidad de aprendizaje. El presidente de la Comisión de Asuntos Académicos menciona que se prefirió omitir dichas seriaciones para evitar problemas. No habiendo más observaciones, el consejero Roberto Romo Martínez indica que la Comisión de Asuntos Académicos propone al consejo que se aprueben las propuestas de modificación

1/2

de los programas educativos de Biología, Física, Matemáticas Aplicadas y Ciencias Computacionales de la Facultad de Ciencias. El presidente del consejo somete a votación la propuesta y se aprueba por unanimidad. El presidente del consejo agradece y felicita a todos los involucrados en el proceso. - - - - - -
- -

6. Clausura de la sesión. Se declara clausurada la sesión, siendo las 13:00 horas del día Jueves 04 de febrero de 2016. Estuvieron presentes los consejeros propietarios y suplentes: Juan Crisóstomo Tapia Mercado, Alberto Leopoldo Morán y Solares, Roberto Romo Martínez, Gloria Elena Rubí Vázquez, Selene Solorza Calderón, Omar Álvarez Xochihua, Everardo Gutiérrez López, Guillermo Romero Figueroa, Eloisa del Carmen García Canseco, Michelle Villalobos Cristerna, Inés Fabiola Márquez Méndez, Armando Agustín Chávez Salazar, David Bonilla Castillo, Nirvana Estívalis Green Morales y Pedro Daniel Alcázar Ortega. -

Dr. Juan Crisóstomo Tapia Mercado
Presidente del Consejo Técnico

Everardo Gutiérrez López

Dr. Everardo Gutiérrez López
Secretario del Consejo Técnico

9.2. APROBACIÓN DE LA PROPUESTA POR PARTE DEL CONSEJO UNIVERSITARIO

Pendiente

10. REFERENCIAS

- Propuesta del Plan de Estudios de Ciencias Computacionales 2008-1. disponible en: http://sriagral.uabc.mx/Secretaria_General/consejo/ 200705/16%20ModificacionLCC.pdf
- Plan de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Baja California 2015-1019. Disponible en: http://www.uabc.mx/planeacion/pdi/2015-2019/
- Modelo Educativo de la Universidad Autónoma de Baja California, 2013. Disponible en: http://www.uabc.mx/planeacion/cuadernos/ ModeloEducativodelaUABC2014.pdf
- Plan de desarrollo de la Facultad de Ciencias 2012-2015. Disponible en: http://webfc.ens.uabc.mx/documentos/Plan.pdf
- Guía Metodológica para la Creación, Modificación y Actualización de Programas Educativos de la Universidad Autónoma de Baja California, 2010. Disponible en: http://www.uabc.mx/formacionbasica/documentos/guiametodologica.pdf
- Estatuto Escolar de la Universidad Autónoma de Baja California, 2006. Disponible en: http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/index_htm_files/ESTATUTOESCOLARUABC(REFORMASDEOCTUBRE2014).pdf
- Reglamento General para la Presentación de Prácticas Profesionales, 2004. Disponible en: http://sriagral.uabc.mx/Externos/AbogadoGeneral/ index_htm_files/(18)REGL_PRACTICAS_PROF_.pdf
- Reglamento de Servicio Social de la Universidad Autónoma de Baja California, 2007. Disponible en: http://sriagral.uabc.mx/Externos/ AbogadoGeneral/index_htm_files/(24)REGL_SERV_SOC_.pdf
- Mecanismos De Operación De Actividades Optativas De Formación Integral Con Valor En Créditos Desarrolladas Durante La Trayectoria Académica Universitaria, 2013. Disponible en: http://www.uabc.mx/ formacionbasica/documentos/Mecanismos_y_Criterios_de_Operacio.pdf
- Manual de Tutorías de la Facultad de Ciencias 2013. Disponible en: http://tutorias.uabc.mx.

ANEXO 1. FORMATOS METODOLÓGICOS

FORMATO I.- Problemáticas y competencia(s) profesional(es)

PROBLEMÁTICAS	COMPETENCIA PROFESIONAL	ÁMBITOS
Necesidad de generar nuevas soluciones de software que satisfagan la demanda de la sociedad.	**1. Gestionar y desarrollar software aplicando metodologías acordes a estándares nacionales e internacionales para satisfacer las demandas del mercado con sentido ético, visión empresarial y responsabilidad social**	Local, regional, nacional e internacional.
Carencia de una adecuada administración de dispositivos de interconexión de redes de cómputo y telecomunicaciones, contemplando su seguridad para salvaguardar la información en las organizaciones.	**2. Administrar los recursos de cómputo y telecomunicaciones, utilizando los protocolos y estándares de comunicación para garantizar la integridad de la información en las organizaciones con sentido de responsabilidad profesional.**	Organizaciones a nivel nacional e internacional
Existen problemáticas complejas por resolver que requieren la abstracción, modelación simulación de procesos de las Ciencias.	**3. Diseñar y desarrollar soluciones computacionales que modelen y simulen procesos de las Ciencias, mediante algoritmos y modelos matemáticos que permitan analizar el comportamiento de fenómenos complejos, con creatividad e innovación.**	Local, regional, nacional e internacional.

FORMATO 2.- **Identificación de las competencias específicas que integran cada competencia profesional.**

COMPETENCIA PROFESIONAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
1. Gestionar y desarrollar software aplicando metodologías acordes a estándares nacionales e internacionales para satisfacer las demandas del mercado con sentido ético, visión empresarial y responsabilidad social.	**1.1 Evaluar los procesos de flujos de información de las organizaciones mediante técnicas y metodologías de reingeniería de procesos para aumentar la competitividad de las empresas con respeto a la sociedad y al medio ambiente.** 1.2 **Desarrollar software innovador,** susceptibles a registro de propiedad intelectual, **utilizando metodologías de ingeniería de software de vanguardia para satisfacer la demanda del mercado con visión empresarial.** **1.3 Evaluar el software aplicando técnicas y herramientas de verificación y pruebas, para validar su correcta operación y su aceptación por parte del usuario, con rigor metodológico, objetividad y honestidad.** **1.4. Gestionar y dirigir proyectos de desarrollo de software de gran envergadura con carácter multidisciplinario e internacional utilizando técnicas de administración de proyectos para llevarlos a buen término con honestidad, responsabilidad y liderazgo.**

COMPETENCIA PROFESIONAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
2. Administrar los recursos de cómputo y telecomunicaciones, utilizando los protocolos y estándares de comunicación para garantizar la integridad de la información en las organizaciones con sentido de responsabilidad profesional.	**2.1 Diagnosticar el estado de las redes de cómputo y telecomunicaciones utilizando técnicas y herramientas de análisis de tráfico de información para proponer soluciones que garanticen la comunicación eficiente entre los diferentes dispositivos de interconexión con sentido ético y responsabilidad** **2.2. Configurar los dispositivos de interconexión multiplataforma ajustando los parámetros de seguridad de acuerdo a protocolos y estándares de seguridad para garantizar la integridad de la información siguiendo las políticas de seguridad y uso de los recursos computacionales de la empresa con sentido ético y responsabilidad** 2.3 Administrar centros de cómputo para garantizar la operación de procesos informáticos en las organizaciones, a través de la definición y ejecución de acciones de gestión de recursos humanos, financieros, computacionales y telecomunicaciones, **con sentido ético y responsabilidad**.

COMPETENCIA PROFESIONAL	COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
3. Diseñar y desarrollar soluciones computacionales que modelen y simulen procesos, mediante algoritmos y modelos matemáticos que permitan analizar el comportamiento de fenómenos complejos, con creatividad e innovación.	3.1 Modelar problemas complejos para brindar soluciones prácticas e innovadoras analizando y abstrayendo fenómenos naturales y sociales con un pensamiento analítico y creativo. 3.2 Discriminar o desarrollar algoritmos eficientes para hacer una implementación de modelos, utilizando técnicas de análisis de algoritmos y paradigmas de programación adecuados, con un pensamiento analítico y creativo. 3.3 Construir aplicaciones que imiten el comportamiento de procesos naturales, sociales, de producción y tecnológicos, utilizando modelos matemáticos y herramientas de programación para el análisis de dichos procesos y la toma de decisiones, siendo conscientes del impacto social. 3.4. Presentar los resultados del comportamiento de los procesos para mostrar las características predichas, utilizando diversas técnicas de visualización e interacción con creatividad y sentido crítico.

FORMATO 3.- **Análisis de competencias específicas en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.**

Competencia Profesional 1:Gestionar y desarrollar software aplicando metodologías acordes a estándares nacionales e internacionales para satisfacer las demandas del mercado con sentido ético, visión empresarial y responsabilidad social.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
1.1 Eficientizar los procesos informáticos de las organizaciones mediante técnicas y metodologías de reingeniería de procesos para aumentar la competitividad de las empresas con respeto a la sociedad y al medio ambiente.	Técnicas para la captura de procesos Técnicas para el modelado de procesos Soluciones innovadoras de negocios con TIC Rediseño de procesos Impacto social de las TIC Impacto al medio ambiente de las TIC	Comunicación efectiva Interacción multidisciplinaria	Responsabilidad social Respeto al medio ambiente

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
1.2 **Desarrollar software innovador, susceptibles a registro de propiedad intelectual, utilizando metodologías de ingeniería de software de vanguardia para satisfacer la demanda del mercado con visión empresarial.**	Estándares de calidad de software y modelos de madurez Metodologías para el desarrollo de software Propiedad Intelectual y en especial derechos de autor	Administración de proyectos Liderazgo Trabajo en equipos multidisciplinario Visión empresarial	

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
1.3 Evaluar el software aplicando técnicas y herramientas de verificación y pruebas, para validar su correcta operación y su aceptación por parte del usuario, con rigor metodológico, objetividad y honestidad.	Técnicas de: Caja negra, caja de cristal Diseñar y ejecutar planes de pruebas Pruebas de verificación de la correcta operación del software Estándares internacionales de pruebas Estadísticas como pruebas de hipótesis Lógica de predicados Pruebas de usabilidad y experiencia de uso	Uso de herramientas de pruebas Programar y configurar herramientas de pruebas Redacción de documentación formal	Honestidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
1.4. Gestionar y dirigir proyectos de desarrollo de software con carácter multidisciplinario e internacional utilizando técnicas de administración de proyectos para llevarlos a buen término con honestidad, responsabilidad y liderazgo.	Estándares nacionales e internacionales de desarrollo de software (CMMI y Moprosoft) Técnicas de administración de proyectos Conceptualización de proyectos Fundamentos para la estimación de tiempos y costos de desarrollo proyectos Fundamentos para el diseño de contratos Liberación y entrega de productos	Integrar metodologías de desarrollo de vanguardia Trabajo multidisciplinario Trabajo en equipo localmente y a distancia Capacidad de comunicarse oral y escrita con clientes en diversos idiomas Elaboración de contratos Estimación de riesgos	Honestidad, responsabilidad y liderazgo

Competencia Profesional 2: Administrar los recursos de cómputo y telecomunicaciones, utilizando los protocolos y estándares de comunicación para garantizar la integridad de la información en las organizaciones con sentido de responsabilidad profesional.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
2.1 Diagnosticar el estado de las redes de cómputo y telecomunicaciones utilizando técnicas y herramientas de análisis de tráfico de información para proponer soluciones que garanticen la comunicación eficiente entre los diferentes dispositivos de interconexión con sentido ético y responsabilidad	Telecomunicaciones transmisión de información Medios de comunicación Dispositivos de interconexión Estándares y regulación Redes de datos Topologías Capas del modelo OSI Red Internet Protocolos de red Protocolos de la familia TCP/IP	Comprensión del idioma inglés técnico Manejo de diversos sistemas operativos como: Linux, Windows, Mac OS Software para el monitoreo y simulación de redes	Sentido ético y responsabilidad

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
2.2. Configurar los dispositivos de interconexión multiplataforma ajustando los parámetros de seguridad de acuerdo a protocolos y estándares de seguridad para garantizar la integridad de la información siguiendo las políticas de seguridad y uso de los recursos computacionales de la empresa con sentido ético y responsabilidad	Configuración de Dispositivos de interconexión Enrutadores, conmutadores de paquetes, cortafuegos, Puntos de acceso, servidores Protocolos de red Arquitecturas de red Capas del modelo OSI Seguridad de la información Tipos de vulnerabilidades Protocolos y estándares	Progración de guiones en línea de comandos Comprensión del idioma inglés técnico Manejo de diversos sistemas operativos como: Linux, Windows, Mac OS	Sentido ético y responsabilidad

2.3 Administrar centros de cómputo para garantizar la operación de procesos informáticos en las organizaciones, a través de la definición y ejecución de acciones de gestión de recursos humanos, financieros, computacionales y telecomunicaciones, con sentido ético y responsabilidad.	Definicion y Ejecución de planes de contingencia para la seguridad de los recursos humanos e informáticos. Definición de planes de manteniemiento y operación del centro. -Mantenimiento de equipo de cómputo -Detección de fallas -Administracion de usuarios -Definir politicas de uso y seguridad -Gestion de recursos informaticos -supervision del estado fisico del inmueble	Comprensión del idioma inglés técnico Capacidad de comunicarse oral y escrita Manejo de diversos sistemas operativos como: Unix, Linux, Windows, Mac OS	Sentido ético y responsabilidad.

Competencia profesional 3: Diseñar y desarrollar soluciones computacionales que modelen y simulen procesos de las ciencias, mediante algoritmos y modelos matemáticos que permitan analizar el comportamiento de fenómenos complejos, con creatividad e innovacón.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
3.1 Modelar problemas complejos para brindar soluciones prácticas e innovadoras analizando y abstrayendo fenómenos naturales y sociales con un pensamiento analítico y creativo.	Comportamiento de un sistema mediante la relación de sus funciones y sus derivadas. Funciones de distribución de probabilidad Resolver problemas de derivación Resolución de problemas de ecuaciones lineales Resolver problemas de integración -Lógica booleana -Teoría de grafos Características estocásticas y dinámicas de un sistema Propiedades de las funciones, Solucionar numéricamente una ecuación diferencial Fundamentos para el diseño de modelos Criterios para la elección fundamentada de modelos determinísticos y no determinísticos o mixta	Abstracción de las características de los sistemas, fenómenos naturales y sociales Proponer y construir modelos para la solución de problemas. Planteamiento de problemas. Discriminar los parámetros que son importantes en la descripción del comportamiento. Pruebas de calidad a los modelos propuestos.	Pensamiento analítico y creativo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
3.2 Discriminar o desarrollar algoritmos eficientes para hacer una implementación de modelos, utilizando técnicas de análisis de algoritmos y nuevos paradigmas de programación con un pensamiento analítico y creativo.	Técnicas de análisis de algoritmos Pruebas analíticas Pruebas de ejecución Estructuras de datos -lineales, -árboles, -grafos Paradigmas de programación -funcional, -imperativa, -lógica, - imperativa orientada a objetos, Funciones Características de los algóritmos - voraces, - probabilisticos, - de fuerza bruta, - retroceso (backtraking), - divide y vencerás, - genéticos, Técnicas de programación dinámica	Implementación de algoritmos Realizar pruebas de análisis de algoritmos Diseñar casos de pruebas Estimación de tiempo de ejecución de los algoritmos Ventajas y desventajas de estructura de datos y sus algoritmos, Lenguaje de programación	Pensamiento analítico, Creativo Crítico

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
3.3 Construir aplicaciones que imiten el comportamiento de procesos de las ciencias, utilizando modelos matemáticos y herramientas de programación y visualización, para el análisis de dichos procesos y la toma de decisiones, siendo conscientes del impacto social.	Fundamentos de simulación Herramientas para simulación -Pormodel, -Arena, -LabView, -Simulink Cómputo paralelo Algoritmos de optimización Algoritmos genéticos Redes neuronales Inteligencia artificial -Agentes inteligentes -Teoría de juegos -Heurísticas -Árboles de búsquedas -Sistemas bioinspirados	Desarrollo de software Uso de herramientas de programación y visualización Uso de herramientas para simulación Uso de otras herramientas como NetLogo, Jade Documentación técnica	Responsabilidad social

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	CONOCIMIENTOS (Saber)	HABILIDADES Y DESTREZAS (Hacer)	ACTITUDES Y VALORES (Ser)
3.4. Presentar los resultados del comportamiento de los procesos para mostrar las características predichas, utilizando diversas técnicas de visualización e interacción con creatividad y sentido crítico.	Teoría de la graficación Técnicas de animación Diseño de las interacciones humano-computadora pruebas de usabilidad factores humanos y ergonomía interfaces naturales Visualización	Desarrollo de software Documentación técnica Observador Identificar las características del comportamiento y capacidades de los usuarios. Análisis estadístico	Creatividad Crítico Analítico

FORMATO 4.- Establecimiento de las evidencias de desempeño.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
1.1 Eficientizar los procesos informáticos de las organizaciones mediante técnicas y metodologías de reingeniería de procesos para aumentar la competitividad de las empresas con respeto a la sociedad y al medio ambiente.	Elabora reporte del análisis de un proceso real que emplee metodologías de reingeniería de procesos organizacionales, donde se incluya los objetivos de la organización y de los procesos analizados, los modelos del proceso a través de gráficas (e.g. gráfica rica, diagramas de rol actividad, diagramas de flujos de datos), análisis de la evaluación sociotécnica del proceso actual, entre otros. Propone propuesta de mejora del proceso evaluado que incremente la competitividad de la organización con el uso de las TIC, que incluya los argumentos de la propuesta, modelos de los nuevos procesos a través de gráficas (e.g. gráfica rica, diagramas de rol actividad, diagramas de flujos de datos), análisis de la evaluación sociotécnica del nuevo proceso, prototipo de baja fidelidad, propuesta de implantación.
1.2 Desarrollar software innovador, susceptibles a registro de propiedad intelectual, utilizando metodologías de ingeniería de software de vanguardia para satisfacer la demanda del mercado con visión empresarial.	Documenta el desarrollo de software que evidencie el uso de metodologías de vanguardia, que incluya Especificación de requerimientos, Análisis, Diseño, Desarrollo y Pruebas del software. Desarrolla prototipo de software innovador sobre tecnologías de vanguardia que satisfaga alguna necesidad real, que considere la funcionalidad, el diseño y la portabilidad.
1.3 Evaluar el software aplicando técnicas y herramientas de verificación y pruebas, para validar su correcta operación y su aceptación por parte del usuario, con rigor metodológico, objetividad y honestidad.	Diseña y ejecuta planes de prueba para evaluar la calidad del software, aplicando estándares y herramientas automatizadas de evaluación. Elabora reporte de los resultados y el análisis de la aplicación de los planes de prueba.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
1.4. Gestionar y dirigir proyectos de desarrollo de software con carácter multidisciplinario e internacional utilizando técnicas de administración de proyectos para llevarlos a buen término con honestidad, responsabilidad y liderazgo.	Elabora documento de factibilidad del desarrollo de software utilizando técnicas de administración de proyectos, donde se incluya estimación de tiempos, costos de desarrollo y recursos necesarios. Elabora documento de la planeación y reporte de ejecución del proyecto, donde se incluya alcance, objetivos, metas, cronograma de actividades, presupuesto y la ejecución de los mismos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
2.1 Diagnosticar el estado de las redes de cómputo y telecomunicaciones, utilizando técnicas y herramientas de análisis de tráfico de información para proponer soluciones que garanticen la comunicación eficiente entre los diferentes dispositivos de interconexión con sentido ético y responsabilidad	Elabora reporte técnico del análisis del estado actual de la red de cómputo y telecomunicaciones, en el cual incluya diagnóstico, utilizando las herramientas de monitoreo y tráfico. Elabora propuesta de mejora del estado actual de la red que garantice la comunicación eficiente, de acuerdo a los estándares actuales.
2.2. Configurar los dispositivos de interconexión multiplataforma ajustando los parámetros de seguridad de acuerdo a protocolos y estándares de seguridad para garantizar la integridad de la información siguiendo las políticas de seguridad y uso de los recursos computacionales de la empresa con sentido ético y responsabilidad	Configura los dispositivos que garantice la integridad de la información de acuerdo a la propuesta de mejora y a las políticas de la organización. Elabora un reporte donde se evidencie las mejoras implementadas, en el cual incluya un análisis comparativo de la red anterior y la red actual.
2.3 Administrar centros de cómputo para garantizar la operación de procesos informáticos en las organizaciones, a través de la definición y ejecución de acciones de gestión de recursos humanos, financieros, computacionales y telecomunicaciones, con sentido ético y responsabilidad.	Elabora plan de los procesos, políticas de uso y de seguridad para la administración del centro de cómputo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
3.1 Modelar problemas complejos analizando y abstrayendo fenómenos naturales y sociales, para representar el fenómeno de manera formal con un pensamiento analítico y creativo.	Identifica las características esenciales, para realizar una abstracción del fenómeno natural o social del objeto de estudio.
3.2 Discriminar o desarrollar algoritmos eficientes para hacer una implementación de modelos, utilizando técnicas de análisis de algoritmos y paradigmas de programación adecuados, con un pensamiento analítico y creativo.	Elabora la representación formal del fenómeno natural o social y define las relaciones entre las características identificadas para plantear el problema**.**
3.3 Construir aplicaciones que imiten el comportamiento de procesos naturales, sociales, de producción y tecnológicos, utilizando modelos matemáticos y herramientas de programación para el análisis de dichos procesos y la toma de decisiones, siendo conscientes del impacto social.	Desarrolla aplicaciones a partir de modelos formales que describen el proceso para simular el coportamiento de un poceso natural o social, con responsabilidad y creatividad.
3.4. Presentar los resultados del comportamiento de los procesos para mostrar las características predichas, utilizando diversas técnicas de visualización e interacción con creatividad y sentido crítico.	Desarrolla interfaces aplicando técnicas de visualización e interacción para mostrar los resultados del comportamiento de los procesos, con creatividad e innovación.

FORMATO 5.- Identificación de unidades de aprendizaje y unidades de aprendizaje integradoras.

Competencia Profesional 1:Gestionar y desarrollar software aplicando metodologías acordes a estándares nacionales e internacionales para satisfacer las demandas del mercado con sentido ético, visión empresarial y responsabilidad social.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
1.1. Eficientizar los procesos informáticos de las organizaciones mediante técnicas y metodologías de reingeniería de procesos para aumentar la competitividad de las empresas con respeto a la sociedad y al medio ambiente.	Reingeniería de procesos Aspectos Legales Sociales y Éticos de la Computación Emprendedores Comunicación oral y escrita Formación de valores	Reingeniería de procesos	Terminal	Entorno Social

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
1.2 Desarrollar software innovador, susceptibles a registro de propiedad intelectual, utilizando metodologías de ingeniería de software de vanguardia para satisfacer la demanda del mercado con visión empresarial.	Ingeniería de software Metodología de la programación Introducción a la programación Diseño de algoritmos Estructuras de datos Programación orientada a objetos Bases de datos Minería de datos	Ingeniería de software	Disciplinaria	Programación e Ingeniería de software

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
1.3 Evaluar el software aplicando técnicas y herramientas de verificación y pruebas, para validar su correcta operación y su aceptación por parte del usuario, con rigor metodológico, objetividad y honestidad.	Ingeniería de software Calidad del software Introducción a la programación Probabilidad Estadística Interacción humano-computadora	Ingeniería del software	Disciplinaria	Programación e ingeniería de software

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
1.4. Gestionar y dirigir proyectos de desarrollo de software de gran envergadura con carácter multidisciplinario e internacional utilizando técnicas de administración de proyectos para llevarlos a buen término con honestidad, responsabilidad y liderazgo.	Administración de proyectos Comunicación oral y escrita *Idioma extranjero* Ingeniería de software Calidad del software Emprendedores Aspectos Legales Sociales y Éticos de la Computación	Administración de proyectos	Disciplinaria	Programación e ingeniería de software

Competencia Profesional 2: Administrar los recursos de cómputo y telecomunicaciones, utilizando los protocolos y estándares de comunicación para garantizar la integridad de la información en las organizaciones con sentido de responsabilidad profesional.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
2.1 Diagnosticar el estado de las redes de cómputo y telecomunicaciones utilizando técnicas y herramientas de análisis de tráfico de información para proponer soluciones que garanticen la comunicación eficiente entre los diferentes dispositivos de interconexión con sentido ético y responsabilidad	Redes de datos Sistemas operativos Introducción a los sistemas operativos Arquitectura de protocolos de red	Redes de datos	Disciplinaria	Redes

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
2.2. Configurar los dispositivos de interconexión multiplataforma ajustando los parámetros de seguridad de acuerdo a protocolos y estándares de seguridad para garantizar la integridad de la información siguiendo las políticas de seguridad y uso de los recursos computacionales de la empresa con sentido ético y responsabilidad	Seguridad en cómputo *Arquitectura de protocolos de red* Sistemas distribuidos Redes de datos Aspectos legales y éticos de la computación	Seguridad en cómputo	Terminal	Redes

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
2.3 Administrar centros de cómputo para garantizar la operación de procesos informáticos en las organizaciones, a través de la definición y ejecución de acciones de gestión de recursos humanos, financieros, computacionales y telecomunicaciones, con sentido ético y responsabilidad.	Seguridad en cómputo *Arquitectura de protocolos de red* Sistemas distribuidos *Cómputo paralelo* Redes de datos Aspectos legales, sociales y éticos de la computación	Seguridad en cómputo	Terminal	Redes

Competencia Profesional 3: Diseñar y desarrollar soluciones computacionales que modelen y simulen procesos, mediante algoritmos y modelos matemáticos que permitan analizar el comportamiento de fenómenos complejos, con creatividad e innovación.

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
3.1 Modelar problemas complejos para brindar soluciones prácticas e innovadoras, analizando y abstrayendo fenómenos naturales y sociales con un pensamiento analítico y creativo.	Simulación Probabilidad Ecuaciones diferenciales Calculo diferencial Cálculo integral Métodos numéricos *Investigación de operaciones* Algebra lineal Estructuras de datos Matemáticas discretas Teoría de autómatas	Simulación	Terminal	Matemáticas

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
3.2 Discriminar o desarrollar algoritmos eficientes para hacer una implementación de modelos, utilizando técnicas de análisis de algoritmos y paradigmas de programación adecuados, con un pensamiento analítico y creativo.	Simulación Métodos numéricos *Investigación de operaciones* Inteligencia artificial Análisis de algoritmos *Algoritmos bioinspirados*	Simulación	Terminal	Matemáticas

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
3.3 Construir aplicaciones que imiten el comportamiento de procesos naturales, sociales, de producción y tecnológicos, utilizando modelos matemáticos y herramientas de programación para el análisis de dichos procesos y la toma de decisiones, siendo conscientes del impacto social	Simulación Métodos numéricos Investigación de operaciones Inteligencia artificial Análisis de algoritmos *Algoritmos bioinspirados* Programación orientada a objetos Ingeniería de software Visión por computadora Procesamiento digital de imágenes	Simulación	Terminal	Matemáticas

COMPETENCIA ESPECÍFICA	CONJUNTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE	UNIDAD DE APRENDIZAJE INTEGRADORA	ETAPA DE FORMACIÓN	ÁREA DE CONOCIMIENTO
3.4. Presentar los resultados del comportamiento de los procesos para mostrar las características predichas, utilizando diversas técnicas de visualización e interacción con creatividad y sentido crítico.	Simulación Métodos numéricos Investigación de operaciones Inteligencia artificial Análisis de algoritmos Algoritmos bioinspirados Interacción humano computadora Graficación	Simulación	Terminal	Matemáticas

ANEXO 2. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

1. INTRODUCCIÓN

Esta modificación contempla los resultados de una evaluación diagnóstica interna y externa del programa educativo Licenciado en Ciencias Computacionales, donde se realizaron las siguientes actividades:

1. Encuestas a estudiantes. En total se entrevistaron a 38 estudiantes de la licenciatura de una población de 80, donde se les solicitó su opinión sobre las características del programa y su operación, en su mayoría de las etapas disciplinaria y terminal. 20 estudiantes de la etapa básica, 10 de la etapa disciplinaria y 8 de la etapa terminal.

2. Encuestas a docentes. Se entrevistaron 14 profesores de una base de 20 profesores de tiempo completo y asignatura, donde se pidió su opinión respecto a las características del programa, sus egresados y su operación.

3. Encuestas a egresados. Se entrevistaron a 11 egresados en su mayoría del plan vigente (2008-1), respecto a su opinión sobre el programa de estudios y su situación laboral actual. Posteriormente, se recibieron 50 encuestas de egresados de otros planes con información adicional referente a su situación laboral. En total se entrevistaron 66 egresados de una población aproximada de 450.

4. Encuestas a empleadores. Se aplicaron encuestas a 10 empleadores, del sector público y privado, respecto a su opinión sobre el desempeño de los egresados del programa, así como su percepción del programa de estudios y las necesidades del mercado laboral. Posteriormente, se complementó esta información con 15 encuestas de empleadores de diferentes ámbitos (empresas privadas, instituciones de gobierno y centros de investigación).

5. Otros planes y programas. Se realizó un análisis comparativo del plan de estudios actual con los planes y programas educativos afines a nivel nacional e internacional.

6. Estudio de la empleabilidad. Se realizó un estudio de la empleabilidad del profesionista en tecnologías de la información nacional y en Estados Unidos.

7. Recomendaciones de los organismos acreditadores nacionales. Se consideraron las recomendaciones hechas por el organismo acreditador

(CONAIC), así como los lineamientos marcados por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática (ANIEI) y la Association of Computing Machinery (ACM).

La información recabada de esta evaluación diagnóstica permitió evaluar la consistencia y operatividad del plan de estudios actual así como el impacto de sus egresados en la comunidad. A continuación se resumen los principales hallazgos encontrados en esta evaluación.

2. CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

El análisis de las encuestas aplicadas a los estudiantes, docentes y egresados reflejan que una de las principales fortalezas que caracterizan a los Licenciados en Ciencias Computacionales es su capacidad para el trabajo en equipo (78%) y su habilidad para la resolución de problemas (84%). Esto es gracias a que los docentes utilizan estrategias de aprendizaje basadas en proyectos o problemas y el trabajo en equipo; por ello, durante el diseño curricular se deben mantener o incrementar estas estrategias, debiendo ser explícitamente definidas en las unidades de aprendizaje.

Sin embargo, los resultados de este análisis reflejan algunas debilidades; por ejemplo, los encuestados coincidieron en que el programa mantiene una limitada vinculación con empresas o instituciones fuera de la propia Universidad (56%), por ello una de las oportunidades por considerar en esta modificación del programa será el establecer mecanismos o estrategias que promuevan una mayor vinculación de la academia con la industria y evitar que nuestros egresados cuenten con escasa experiencia en el campo laboral real.

Por otro lado, también se identificó en los estudiantes y egresados del programa una formación débil en la redacción de trabajos escritos (64%), así como para exponer y defender su trabajo durante exposiciones orales (64%). De aquí que un área de oportunidad será la de atender competencias durante las distintas etapas de formación, con diferentes niveles de exigencia por parte de los académicos.

Además, se observó la necesidad de promover una mayor participación de los estudiantes en modalidades de aprendizaje como la vinculación con valor en créditos, así como ayudantías y ejercicios de investigación (menos del 30% de los estudiantes participan en estas modalidades).

Respecto a la operación del programa, se hicieron diferentes observaciones que brindan la oportunidad para prestar atención en este trabajo de modificación del plan de estudios, tales como:

- la actualización de los contenidos de las cartas descriptivas, considerando que el área de la computación es una de las áreas con mayor crecimiento, donde muchos de sus contenidos pueden volverse obsoletos en muy corto tiempo;
- mejorar los mecanismos de operación del programa de tutorías, promoviendo una mayor participación de los estudiantes como de los propios tutores;
- dar una mayor promoción a los programas de movilidad estudiantil, partiendo desde los primeros periodos para que los estudiantes se motiven a mantener promedios altos que les faciliten alcanzar los apoyos económicos que para ello, la Universidad tiene establecidos;
- necesidad de reestructurar las asignaturas del tronco común con contenidos más adecuados para el perfil de la licenciatura.

Un alto número de estudiantes indicó que sí ha realizado prácticas o proyectos de clase en empresas o instituciones (71.1%)

Casi la totalidad de los estudiantes realiza horas de servicio social comunitario desde los primeros periodos del programa educativo, de acuerdo a las recomendaciones establecidas en el plan de estudios (94.7%).

Respecto a las horas del servicio social profesional y realización de las prácticas

profesionales, el 100% de los encuestados de los últimos periodos mencionó ya haber liberado ambas actividades.

Son pocos los estudiantes que han tenido la oportunidad de participar en un proyecto de vinculación (15.8%), sin embargo, el 71.9% lo tiene considerado para la etapa terminal.

Respecto a la participación en ayudantías de investigación y ejercicios investigativos, son pocos los estudiantes que han participado en estas modalidades (21.1% y 7.9%, respectivamente), sin embargo, más de la mitad restante lo tiene considerado para los próximos periodos.

Respecto a inscribirse de manera formal en cursos culturales, deportivos y de idiomas, los estudiantes suelen inscribirse principalmente en los cursos de idiomas (30%).

El 100% de los encuestados conoce a su tutor y acude a tutorías un promedio de 2.2 veces al periodo. Consideran el programa de tutorías como regular a bueno (68%), sin embargo, consideran que debe darse una mayor difusión del programa y buscar estrategias para que acudan con mayor frecuencia a la tutoría individual o grupal con su tutor.

Respecto a la secuencia de las asignaturas de acuerdo a la recomendación del plan de estudios, la consideran de regular a buena (74%).

Después de finalizar el programa educativo, los estudiantes consideran: estudiar un posgrado (47.4%), buscar empleo (31.6%), crear su propio empleo (10.5%), entre otros.

2.2. COMPETENCIAS Y VALORES

2.2.1. Valores

Los resultados de las evaluaciones dan evidencia de la necesidad de establecer estrategias para formar una mayor autonomía en los estudiantes, tanto para el trabajo como para el estudio. Además, reforzar valores como el respeto a la diversidad cultural,

a la autoridad, responsabilidad con el equipo, puntualidad y el compromiso.

2.2.2. Empleabilidad de los profesionistas en TI, así como de nuestros egresados

El 18% de los alumnos encuestados trabaja actualmente, de estos, el 70% se desarrolla en áreas relacionadas con su programa educativo.

El 64% de los egresados encuestados, consiguieron trabajo dentro de los 6 primeros meses después de haber egresado. Aproximadamente el 63% de los egresados encuestados han conseguido trabajo. El 45% de los egresados, prácticamente tenían trabajo al finalizar sus estudios profesionales. Solamente 1 de 7 trabaja por su cuenta propia.

La actividad principal de los egresados es el desarrollo de software. El 85% de los egresados que laboran actualmente manifiestan que el nivel de estudios más adecuado para desarrollar su actividad es la licenciatura.

Aproximadamente la mitad de ellos tienen responsabilidades para (a) establecer objetivos para la organización y (b) decidir estrategias de trabajo para la organización. Más del 75% de ellos es responsable de (c) establecer objetivos para su propio trabajo, y todos pueden (d) decidir cómo hacer su trabajo. El porcentaje de las cuatro responsabilidades anteriores son consistentes en las respuestas obtenidas con las encuestas aplicadas a los empleadores y egresados.

El 60% de las empresas que contratan a los Licenciados en Ciencias Computacionales (LCC) proporciona un programa de capacitación previo a la contratación. El 90% de las empresas tienen al menos un LCC en un mando medio. El 70% de las empresas tienen al menos un LCC en un mando alto o gerencial.

Las empresas empleadoras consideran que los egresados tienen una mejor formación en conocimientos teóricos, en contraste con las habilidades prácticas y las competencias contextualizadoras al campo laboral, que resultaron calificadas de manera pobre en la encuesta.

De lo anterior se identifican como áreas de oportunidad:

- Incrementar el portafolio de empresas que pueden recibir alumnos en la modalidad de proyectos de vinculación con valor en créditos ya que solamente el 20% de las empresas empleadoras han participado en esta modalidad.

- Las empresas empleadoras consideran que los egresados tienen una baja formación en competencias contextualizadoras al campo laboral y en habilidades prácticas. Una medida para atacar esta observación, puede resultar de incrementar los proyectos de vinculación con valor en créditos y las prácticas profesionales de los estudiantes.

- Solamente el 40% de las empresas empleadoras se han vinculado con la UABC, para ofertar cursos de capacitación a sus empleados o realizar proyectos de investigación, el 60% restante requiere información para implementar estas estrategias de capacitación. Por ello, la presente propuesta debe considerar atender la vinculación para la realización de proyectos de vinculación y prácticas profesionales.

3. PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO AFINES NACIONALES E INTERNACIONALES

Se compararon los planes de estudios de universidades en diversas partes del mundo: Latinoamericanas (UNAM, Tecnológico de Monterrey, Universidad de los Andes), Estados Unidos (Stanford, Berkeley, MIT, Duke), Europa (ETH, Manchester). Como resultado de esta comparación tenemos:

- La mayoría de los programas se diseñan para que el estudiante pueda terminar en 8 periodos u 8 o 9 cuatrimestres.
- Los cursos que más comúnmente se ofrecen como obligatorios son:
  a. Matemáticas: 2 cursos de cálculo, álgebra lineal, matemáticas discretas.
  b. Cómputo: 2 cursos de programación, arquitectura de computadoras, teoría o fundamentos de la computación, estructura de datos y algoritmos, desarrollo del software, lenguajes de programación o compiladores.
  c. Se ofrecen cursos optativos como gráficas por computadora, sistemas

distribuidos, inteligencia artificial, diseño de compiladores, métodos numéricos, probabilidad.

d. Existen cursos integradores o proyectos de vinculación con la industria con valor crediticio.

Respecto a esta comparación, actualmente el programa de Licenciado Ciencias Computacionales tiene las siguientes características:

- **Fortalezas:** Planta de académicos capacitados: 7 de 9 profesores cuentan con el grado de doctor, 1 el grado de maestro y 1 el grado de licenciatura.
- **Oportunidades:** Posibilidades de consolidar o incursionar en dominios de la computación como cómputo distribuido, seguridad, comercio electrónico, bases de datos, cómputo científico, redes, interacción humano-computadora, ingeniería de software, realidad virtual-videojuegos.
- **Debilidades:** Falta de recursos humanos en dominios como supercómputo, cómputo distribuido, bases de datos, falta de cursos integradores: proyectos avanzados, débil vinculación con la industria.
- **Amenazas:**
  - Que no se logre la reacreditación por no satisfacer algunas de las necesidades (requeridas) de infraestructura como son: laboratorios con instalaciones adecuadas y equipamiento apropiado en funcionalidad y actualidad.
  - Carencia de atractivo para quienes egresan de preparatoria, entre otros temas por no establecer una diferenciación clara con programas educativos competidores del área de informática e ingeniería. Por ello, el perfil de egreso debe ser claro y se deberán efectuar actividades de difusión en los niveles previos.
  - Disminución de la calidad académica de los egresados.

4. ATENCIÓN A LAS RECOMENDACIONES DEL ORGANISMO ACREDITADOR.

La evaluación diagnóstica del programa también consideró las recomendaciones emitidas por el organismo acreditador CONAIC, las cuales fueron emitidas en la última reacreditación del programa y competen al programa de estudios. Al respecto de estas

recomendaciones se consideraron los siguientes aspectos:

a) El programa de estudios debe de cubrir las unidades mínimas de cada área del conocimiento, independientemente del perfil seleccionado para el programa. Es por lo anterior que es necesario:

1. Revisar y adecuar el área de Entorno Social para cumplir con las unidades mínimas.

Es necesaria una Modificación del Plan de Estudios para poder realizar cualquier cambios en los cursos registrados. Por ello, se ha iniciado el proceso de autoevaluación del programa, donde primeramente se están diseñando los instrumentos de evaluación que serán aplicados a los estudiantes, profesores, egresados, investigadores y empleadores.

2. En el documento de autoevaluación no se aprecia un análisis exhaustivo sobre la integración del perfil con base en el modelo curricular. Es necesario revisar el cálculo de las unidades mínimas de cada asignatura del plan de estudios 2008 porque no corresponden los cálculos considerados en la autoevaluación.

Se está trabajando en la actualización del nuevo perfil. Se han analizado las unidades mínimas, haciendo la corrección del conteo del plan vigente. Esta misma consideración se realizará al término de la modificación del plan de estudios.

3. El análisis de la documentación señala que la asignatura de Electrónica no forma parte de la currícula 2004, ni de la actualización de 2008. Por lo que recomendamos reconsiderar en el plan de estudios la inclusión de una asignatura de esta área tal como lo requiere el criterio de CONAIC.

Se buscará integrar contenidos de electrónica en el plan de estudios.

b) Es importante que las actualizaciones futuras del plan de estudios se apoyen en las propuestas del modelo curricular de la ANIEI, también se recomienda que desarrolle un plan de actualización curricular eficiente y con la participación docente, representantes del sector productivo, asesores externos y egresados en activo, documentando los

resultados.

Se ha iniciado con el diseño de los instrumentos de evaluación. Para el caso de los cuestionarios para empleadores, se optará por una entrevista semiestructurada realizada de manera personal.

c) Es necesario que cada programa de asignatura contenga la ubicación dentro del plan de estudios, el objetivo general, los objetivos de cada sección del curso, los temas por sección, las prácticas (en su caso), la bibliografía básica, los recursos necesarios, las horas de utilización de infraestructura de cómputo, la forma de evaluación, las horas de teoría y/o práctica.

En los formatos de los programas de unidades de aprendizaje (PUA) institucionales se incluyen estos elementos. Se ha hecho una revisión de los PUA y únicamente las que no llevan laboratorio no contemplan la tabla de prácticas sino de taller, el resto de los elementos solicitados sí se encuentran.

d) Se recomienda establecer lineamientos para la realización de proyectos de asignaturas de manera que se defina claramente la información que debe ser registrada como: asignatura, nombre del proyecto, participantes, fechas de inicio y fin, entre otros, como parte de la normatividad que debe acompañar todo proceso de mejora.

Se han establecido estos lineamientos y serán considerados en la actualización de los programas de unidad de aprendizaje que incluya el desarrollo de proyectos como evidencias de desempeño.

e) Es necesario que, dentro de las asignaturas que forman el plan de estudios, se considere el trabajo en equipo e interdisciplinario.

Las cartas descriptivas del plan de estudios LCC 2008-1, establece en sección "Metodología de Trabajo", las formas de participación, tanto individuales como grupales o en equipos (ver por ejemplo los cursos Administración de Proyectos, Compiladores, Inteligencia Artificial, Reingeniería de Procesos, Sistemas Distribuidos de la etapa terminal, presentan explícitamente el trabajo en equipo). (Diciembre 2011).

5. INFRAESTRUCTURA

5.1. RESUMEN DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE EN EL PROGRAMA

El programa de Ciencias Computacionales cuenta con:

- **Profesores:** El programa es atendido por 9 profesores de tiempo completo, todos cuentan con un área de trabajo y equipo de cómputo necesario para sus actividades de docencia e investigación.
- **Alumnos:** Una matrícula de 71 estudiantes de tiempo completo. (PDFC 2012-2015)
- **Técnicos:** El programa cuenta con un técnico académico de tiempo completo, encargado de tener el equipo en óptimas condiciones para la actividad académica del programa.
- **Laboratorios:** Cuenta con dos laboratorios de docencia con capacidad de hasta 20 estudiantes equipadas con 20 PCS, dos laboratorios de prácticas avanzadas con capacidad de hasta 15 estudiantes, dos laboratorios de investigación con capacidad de hasta 10 estudiantes y un área de impresión común para todos los estudiantes del programa.
- **Aulas:** Cuenta con más de 10 aulas para la impartición de clases, compartidas con los programas educativos de física, matemáticas aplicadas y biología de la Facultad de Ciencias.
- **Sala de Juntas:** Una sala de juntas con capacidad de hasta 15 personas equipada con computadora, proyector y pizarrón electrónico.

  En la Unidad Académica (Facultad de Ciencias), el programa de Lic. en Ciencias Computacionales puede hacer uso de:

- **Aula equipada:** Un laboratorio de cómputo equipado con computadoras (Apple) con capacidad de hasta 20 estudiantes de la Facultad.
- **Audiovisuales:** La unidad académica cuenta con dos audiovisuales con una capacidad de hasta 80 personas.
- **Aulas de usos múltiples:** Cuenta con dos aulas equipada con mesas de trabajo y equipo audiovisual para talleres y actividades generales de los programas

educativos.

- **Infraestructura de Red:** La unidad académica se encuentra interconectada con enlaces de comunicación de fibra óptica entre sus edificios y cableado estructurado hacia las terminales y equipos de los usuarios.

En la institución, el programa de Lic. en Ciencias Computacionales puede hacer uso de:

- **Departamento de Información académica:** La institución cuenta con un edificio que ofrece servicios de cómputo a todas las unidades académicas que integran el campus universitario, este cuenta con 5 salas de cómputo con capacidad de hasta 25 estudiantes, 1 sala de cómputo de uso general con capacidad para 80 estudiantes y un área de impresión para todos los estudiantes de la universidad.

En general, el Programa cuenta con la infraestructura suficiente para operar, sin embargo, las instalaciones de tres de los laboratorios no son las más adecuadas ya que se encuentran en una casa móvil con muchas problemas de filtración de humedad. Es por ello que actualmente se construye un edificio nuevo para mover estos y otros laboratorios de cómputo.

6. CUESTIONARIOS APLICADOS

CUESTIONARIO PARA ALUMNOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE
LICENCIADO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES LICENCIADO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UABC

Este cuestionario está dirigido a estudiantes universitarios de la carrera de Ciencias Computacionales, que están cursando programas de estudio diseñados en base de competencias profesionales en México en cooperación con el proyecto REFLEX de la Unión Europea. Agradezco de antemano tu participación objetiva en el mismo, lo que permitirá evaluar el impacto del programa educativo en la formación integral de nuestros estudiantes y su impacto en el campo laboral. Los datos que proporciones serán totalmente confidenciales y solo sólo se presentarán los resultados estadísticos.

Cuando te preguntemos sobre la "carrera", debes responder sobre la carrera que estás cursando actualmente.

- *Por favor utiliza una el color negro o azul.*
- *Marca las respuestas con una ✕, del siguiente modo*: ☒
- *Algunas preguntas admiten varias respuestas. Cuando ése es el caso viene claramente indicado.*
- *Si quieres cambiar una respuesta ya marcada rellena completamente el recuadro* (■) *y marca la respuesta correcta* (☒).
- *Si la respuesta es un número, por favor pon una cifra por recuadro.*
- *Si en la respuesta es necesario escribir, utiliza mayúsculas.*
- *Si no estás seguro/a de tu respuesta selecciona la que consideres más adecuada.*

A. Características de la carrera de Ciencias Computacionales en la que te encuentras inscrito:

A1 **Nombre**

Nombre (si lo deseas)

.....

Comparándote con tus compañeros de carrera, ¿cómo consideras tu promedio?

muy inferior a la media	1	2	3	4	5	muy superior a la media	no sé
	☐	☐	☐	☐	☐		☐

A2 **En tu carrera…**

	nada 1	2	3	4	5 mucho
Hay que trabajar mucho para aprobar	☐	☐	☐	☐	☐
El enfoque es general	☐	☐	☐	☐	☐
El enfoque es especializado	☐	☐	☐	☐	☐
Es una carrera con prestigio académico	☐	☐	☐	☐	☐

A3 **¿En qué medida se hace énfasis en tu carrera en los siguientes métodos de enseñanza y aprendizaje?**

	nada 1	2	3	4	5 mucho
Asistencia a clase	☐	☐	☐	☐	☐
Trabajos en grupo	☐	☐	☐	☐	☐
Participación en proyectos de investigación	☐	☐	☐	☐	☐
Prácticas en empresas, instituciones o similares	☐	☐	☐	☐	☐
Conocimientos prácticos y metodológicos	☐	☐	☐	☐	☐
Teorías, conceptos y paradigmas	☐	☐	☐	☐	☐
El profesor es la principal fuente de información	☐	☐	☐	☐	☐
Aprendizaje basado en proyectos o problemas	☐	☐	☐	☐	☐
Trabajos escritos	☐	☐	☐	☐	☐
Exposiciones orales	☐	☐	☐	☐	☐
Realización de pruebas tipo test	☐	☐	☐	☐	☐

A4 **¿Realizaste una o más prácticas en empresas, instituciones o similares como parte de tu carrera?**

☐ Sí , durante aproximadamente ☐☐ meses en total ☐

No

A5 **¿Realizaste las prácticas profesionales?**

☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No

Si tu respuesta es afirmativa por favor indica el nombre de la empresa o institución

……..

B. Historia laboral y situación actual

Incluye trabajos de prácticas, de formación, becas,…

B1	**Trabajas actualmente?**	☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No→ **ir a C1**
B2	**¿Para cuántos empleadores has trabajado?** *- Inclúyete a ti mismo si has trabajado por cuenta propia* *- Incluye a tu empleador actual*	☐☐ empleadores
B3	**¿Cuánto tiempo has estado trabajando en total desde que ingresaste a la universidad?**	Aproximadamente, ☐☐ meses ☐☐ anos
B4	**¿Trabajas por cuenta propia?**	☐ Sí ☐ No
B5	**Según tu opinión ¿cuál es el nivel de estudios más apropiado para este trabajo?**	☐ Doctorado ☐ Licenciatura ☐ Técnico ☐ No es necesario tener estudios universitarios
B6	**Según tu opinión, ¿cuál es el área de estudio más apropiada para este trabajo?**	☐ Exclusivamente tu propia área de estudios ☐ Tu propia área o alguna relacionada ☐ Un área totalmente diferente ☐ Ningún área en particular
B7	**¿En qué medida usas tus conocimientos y habilidades en tu trabajo actual?**	nada 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ mucho
B8	**¿En qué medida tu trabajo actual requiere más conocimientos y habilidades de los que tú puedes ofrecer?**	nada 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ mucho
B9	**¿En general, estás satisfecho con tu trabajo actual?**	muy insatisfecho 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ muy satisfecho
B10	**¿Has realizado alguna actividad de formación relacionada con tu trabajo en los últimos 12 meses?**	☐ Sí ☐ No → **ir a C1**
B11	**¿Cuál fue la razón *principal* por la que realizaste esta actividad formativa?** *- Haz referencia a la actividad formativa más importante* *- Sólo una respuesta*	☐ Actualizar mis conocimientos para mi trabajo actual ☐ Mejorar mi trayectoria profesional ☐ Prepararme para trabajar en otra área ☐ Prepararme para trabajar por cuenta propia ☐ Otras, especifica.....

C. Competencias

C1 *Competencias se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades, valores y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y capacidad de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo*

A continuación hay una lista de competencias. Proporciona la siguiente información:

- **Columna A: ¿Cómo valoras tu actual nivel de competencias?**
- **Columna B: ¿Qué nivel de competencias necesitas en tu trabajo actual?**
- **Columna C: ¿En qué medida ha contribuido la carrera de ciencias computacionales que estas cursando en lograr l profesionales que se requieren en el campo laboral?**

- Si actualmente no tienes trabajo, rellena por favor las columnas A como la C

	A. Nivel que considero que he logrado las competencias					**B. Contribución de la carrera al desarrollo de esta competencia**					**C. Nivel necesario de la competencia en el trabajo actual**				
	Muy bajo				Muy alto	Muy bajo				Muy alto	Muy baja				Muy alta
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
a. Dominio de tu área o disciplina	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Conocimientos de otras áreas o disciplinas, administración, economía,	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

entre otras	☐		
c. Comportamiento ético y con responsabilidad social	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
d. Capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
e. Capacidad para negociar de forma eficaz	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
f. Capacidad para rendir bajo presión	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
g. Capacidad para detectar nuevas oportunidades	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
h. Capacidad para coordinar actividades	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
i. Capacidad para usar el tiempo de forma efectiva	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
j. Capacidad para trabajar en equipo	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
k. Capacidad para movilizar las capacidades de otros	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
l. Capacidad para hacerte entender	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
m. Capacidad para hacer valer tu autoridad	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
n. Capacidad para utilizar herramientas informáticas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
o. Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
p. Predisposición para cuestionar ideas propias o ajenas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
q. Capacidad para presentar en público productos, ideas o informes	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
r. Capacidad para redactar informes o documentos	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
s. Capacidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
t. Conciencia ecológica	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

C2 **Indica un máximo de tres competencias de la lista de arriba que consideres *"puntos fuertes"* y otras tres que consideres *"puntos débiles"* en tu carrera.**
-Indícalo poniendo la letra correspondiente a las competencias de C1

Puntos fuertes	Puntos débiles
1…….....	1…….....
2…….....	2…….....
3…….....	3…….....

D. Evaluación de la carrera

D1 **En qué medida considera que su *carrera de ciencias computacionales le proporcionará* una buena base para:**

	nada 1	2	3	4	5 mucho
Empezar a trabajar	☐	☐	☐	☐	☐
Aprender en el trabajo	☐	☐	☐	☐	☐
Realizar las tareas de tu trabajo actual	☐	☐	☐	☐	☐
Mejorar tus perspectivas profesionales	☐	☐	☐	☐	☐
Mejorar tu desarrollo personal	☐	☐	☐	☐	☐
Desarrollar tu capacidad como emprendedor	☐	☐	☐	☐	☐

E. Valores y orientaciones

E1 **Indica la importancia que tienen para ti las siguientes características del trabajo y la medida en que se aplican a tu situación laboral actual**
- *Si actualmente no trabajas, completa sólo la columna A*

	A. Importancia para ti					B. Importancia en tu trabajo actual				
	ninguna 1	2	3	4	mucha 5	ninguna 1	2	3	4	mucha 5
Autonomía en el trabajo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Estabilidad laboral	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Oportunidad de aprender cosas nuevas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ingresos elevados	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Afrontar nuevos retos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Buenas perspectivas profesionales	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Tener tiempo para actividades de ocio	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Reconocimiento/prestigio social	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Oportunidad de hacer algo útil para la sociedad	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Facilidad para combinar trabajo y familia	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

F. Información personal		
F1	**Sexo**	☐ Hombre ☐ Mujer
F2	**Año de nacimiento**	19☐☐
F3	**¿Has residido en el extranjero *durante* la carrera por motivos de estudio o trabajo?** ***- Posible respuesta múltiple***	☐ Sí, ☐☐ meses para estudiar ☐ Sí, ☐☐ meses por cuestiones de trabajo ☐ No
F4	**Fecha de llenado del cuestionario**	Día: ☐☐ Mes: ☐☐ Año: ☐☐

Comentarios y sugerencias

.....

.....

.....

.....

¡Muchas gracias por tu cooperación

Información de los resultados

Si deseas recibir un resumen de los resultados, por favor escribe tu correo electrónico a continuación:

☐ **Sí, deseo recibir un resumen de los resultados.**

Mi correo electrónico es: .....

CUESTIONARIO SOBRE COMPETENCIAS PROFESIONALES DIRIGIDO A LOS EMPLEADORES DE LOS LICENCIADOS EN CIENCIAS COMPUTACIONALES, EGRESADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA (UABC).

Este cuestionario está dirigido a empresarios, empresas u organizaciones que emplean a Licenciados en Ciencias Computacionales egresados del programa educativo de la Facultad de Ciencias- UABC. Su objetivo es contar con información de los directamente involucrados con los profesionistas del área de Ciencias Computacionales, egresados de los programas de estudios diseñados con base a competencias profesionales, por lo que le agradezco de antemano su participación objetiva en el mismo.
Sus respuestas permitirán evaluar la pertinencia del programa educativo en la formación integral de nuestros estudiantes y su impacto en el campo laboral. Sus respuestas serán totalmente confidenciales, solo se presentarán los resultados estadísticos.

Por favor lea con cuidado las siguientes indicaciones de llenado del cuestionario:

- *Marca las respuestas con una ✕,*
- *Algunas preguntas admiten varias respuestas. Cuando ése es el caso viene claramente indicado.*
- *Si quiere cambiar una respuesta ya marcada rellene completamente el recuadro (■) y marque la respuesta correcta (☒).*
- *Si la respuesta es un número, por favor ponga una cifra por recuadro.*
- *Si en la respuesta es necesario escribir, utilice mayúsculas.*
- *Si no está seguro/a de la respuesta seleccione la que considere más adecuada.*

	A. Información de la empresa u organización en la que trabajan los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias de la UABC	
A1	¿**Nombre de la Empresa?** **……...**	
A2	**¿Su empresa u organización pertenece al sector:**	☐ Público ☐ Privado sin ánimo de lucro (Asociación) ☐ Privado ☐ Otros
A3	**¿Lugar dónde se ubica el centro de trabajo?**	Municipio …… Estado, País ……
A4	**¿Cuántas personas trabajan en la empresa u organización?** *- Se entiende por organización al conjunto de la empresa o institución matriz* *-Se entiende por empresa el establecimiento o la unidad geográficamente diferenciada donde se trabaja.*	☐ 1-9 ☐ 10-49 ☐ 50-99 ☐ 100-249 ☐ 250-999 ☐ >=1000 ☐ No aplicable
A5	**¿En qué medida los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias de la UABC, son responsables de…**	Poco 1 2 3 4 5 Mucho
	1. Establecer objetivos para la empresa u organización?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	2. Establecer objetivos para su propio trabajo?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	3. Decidir estrategias de trabajo para la empresa u organización?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	4. Decidir cómo mejorar el trabajo en la empresa?	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

A6 **De acuerdo a las siguientes cuatro afirmaciones ¿En qué medida son aplicables al trabajo que realizan los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias- UABC?**

	Poco 1	2	3	4	5 Mucho
1. Sus jefes, compañeros, clientes, etc. acuden a ellos para solicitar consejos o asesoría	☐	☐	☐	☐	☐
2. Mantienen informada a la empresa u organización de los nuevos desarrollos tecnológicos en su campo de acción	☐	☐	☐	☐	☐
3. Suelen iniciar relaciones profesionales con expertos ajenos a la empresa u organización	☐	☐	☐	☐	☐
4. Las cuestiones de ética profesional forman parte importante de sus funciones	☐	☐	☐	☐	☐

A7 **De acuerdo con la relevancia del trabajo del Licenciados en Ciencias Computacionales en la cadena de valor, ¿En cuánto juzgaría usted que un error cometido por un profesionista de esta área afectaría el proceso de producción?**

Poco perjudicial 1	2	3	4	5 Muy perjudicial
☐	☐	☐	☐	☐

B.- Programa de contratación de los Licenciados en Ciencias Computacionales contratados por la empresa u organización

B1 **¿Cuántos Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias de la UABC, presentan sus servicios profesionales en su empresa u organización?** ……

B2.-¿**Ofrece un programa de capacitación previo a la contratación de los Licenciados en Ciencias Computacionales?**

☐ Si ☐horas a la semana ☐meses ☐ No

B3 **¿En qué medida ha sido la *carrera de* Licenciado en Ciencias Computacionales una buena base para:**

	Poco 1	2	3	4	5 Mucho
1. Empezar a trabajar?	☐	☐	☐	☐	☐
2. Aprender en el trabajo?	☐	☐	☐	☐	☐
3. Realizar las tareas del trabajo actual?	☐	☐	☐	☐	☐
4. Mejorar las perspectivas profesionales?	☐	☐	☐	☐	☐
5. Mejorar el desarrollo personal?	☐	☐	☐	☐	☐
6. Desarrollar la capacidad creativa e Innovadora?	☐	☐	☐	☐	☐

B4 **¿Cuántos mandos medios son Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias UABC?**

……

B5 **¿Cuántos mandos altos o gerenciales ocupan en la empresa u organización los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias de la UABC?**

……..

B6 **¿Qué calificación le daría a los egresados de Ciencias Computacionales de la Facultad de Ciencias de la UABC?**

☐ Suficiente ☐ Buena ☐ Notable ☐ Sobresaliente ☐ Excelente

B7 **¿Acepta que se realicen prácticas profesionales en la empresa u organización?**

☐ Si ☐ No ☐horas a la semana

B8 **¿Ha recibido alumnos del programa educativo de Licenciado en Ciencias Computacionales en la modalidad de proyectos de vinculación con valor en créditos?**

☐ Si ☐ No ☐número de proyectos

B9	**¿Qué tipo de estudios requiere la empresa u organización de los egresados de La Licenciatura en Ciencias Computacionales?**	☐ Técnico ☐ Licenciatura ☐ Doctorado ☐ Maestría ☐ Diplomados ☐ Otros

B10	**¿En qué medida el trabajo actual requiere más conocimientos y habilidades de lo que los profesionales de Ciencias Computacionales pueden ofrecer?**	Poco 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Mucho
B11	**¿En general, está satisfecho con el trabajo que desempeñan los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la UABC?**	Muy insatisfecho 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Muy satisfecho
B12	**Considera que los Licenciados en Ciencias Computacionales tienen una mejor formación en:**	Poco 1 2 3 4 5 Mucho
	1. Conocimientos teóricos	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	2. Habilidades prácticas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	3. Competencias contextualizadas al campo laboral	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
B13	**¿Ha organizado la empresa u organización alguna actividad de formación relacionada con el trabajo en los últimos 12 meses?**	☐ Sí ☐ No → **ir a B 15**
B14	**¿Cuál fue la razón *principal* para la realización de esta actividad formativa?**	☐ Actualizar los conocimientos para el trabajo actual ☐ Mejorar la trayectoria profesional del personal ☐ Preparar a la fuerza laboral para trabajar en otra área ☐ Generar una nueva línea de productos ☐ Incluir nuevas tecnologías en la producción ☐ Otras, especifica.....
B15	**¿Se ha vinculado la empresa con la UABC, para ofertar cursos de capacitación a sus empleados?**	☐ Si ☐ No ☐ Número de proyectos ☐ Estamos interesados
B16	**¿Se ha vinculado la empresa con la UABC, para realizar proyectos de investigación de interés para mejorar su competitividad?**	☐ Si ☐ No ☐ Número de proyectos ☐ Nos interesa recibir información

C. Competencias

C1 *Competencias se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades, aptitudes y valores necesarios para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y capacidad de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo*

A continuación hay una lista de competencias. Proporciona la siguiente información:

- **Columna A: ¿Cómo valora las competencias profesionales de los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias de la UABC?**
- **Columna B: ¿Qué nivel de competencias necesitan los Licenciados en Ciencias Computacionales para desempeñar el trabajo en forma adecuada?**

	A. Nivel de los egresados	B. Nivel necesario en el trabajo actual	

	Muy bajo 1	2	3	4	Muy alto 5	Muy bajo 1	2	3	4	Muy alto 5	
a. Dominio de las competencias del área de ingeniería de software	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
b.Dominio de las competencias del área de programación en múltiples paradigmas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
c. Dominio de las competencias del área de modelado y solución de problemas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
d. Conocimientos de otras áreas o disciplinas, ejemplo: administración, economía , entre otras	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
e. Pensamiento analítico	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
f. Capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
g. Capacidad para negociar de forma eficaz	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
h. Capacidad para rendir bajo presión	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
i. Capacidad para detectar nuevas oportunidades	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
j. Capacidad para coordinar actividades	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
k. Capacidad para usar el tiempo de forma efectiva	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
l. Capacidad para trabajar en equipo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
m. Capacidad para movilizar las capacidades de otros	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
n. Capacidad para hacerse entender	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
ñ. Capacidad para hacer valer su autoridad	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
o. Capacidad para utilizar herramientas informáticas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
p. Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
q. Disposición para cuestionar ideas propias o ajenas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
s. Capacidad para presentar en público productos, ideas o informes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
t. Capacidad para identificar problemas y buscar soluciones	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
v. Capacidad para redactar informes o documentos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
w. Capacidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
x. Comportamiento ético y responsabilidad social	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
y. Conciencia ecológica	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
z. Competencia para comunicarse en otros idiomas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	

C2 **Indique por favor un máximo de tres competencias de la lista de arriba que considere *"puntos fuertes"* y otras tres que considere *"puntos débiles"* en la formación profesional de los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la UABC.**

-Indícalo poniendo la letra correspondiente a las competencias de C1

Puntos fuertes
1……
2……
3……

Puntos débiles
1……
2……
3……

D. Valores, actitudes y orientaciones

D1 **Indique la importancia que tienen para la empresa u organización las siguientes actitudes y valores en la realización del trabajo y la medida en que los Licenciados en Ciencias Computacionales, egresados de la Facultad de Ciencias de la UABC, las han adquirido en su formación profesional.**

	A. Importancia para la empresa					**B. Forman parte de la formación del Licenciados en Ciencias Computacionales**				
	Poca 1	2	3	4	Mucha 5	Poca 1	2	3	4	Mucha 5
1. Autonomía en el trabajo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. Respeto a la diversidad cultural	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3. Oportunidad de aprender cosas nuevas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4. Respeto a la autoridad	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5. Buena actitud para afrontar nuevos retos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6. Responsable con el equipo y la organización del tiempo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7. Liderazgo en los equipos de trabajo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8. Cumplir los metas del trabajo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9. Puntualidad en el trabajo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10. Incrementar la competitividad de la empresa	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11. Facilidad para combinar trabajo y familia	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

D2 **Fecha en la que se contestó del cuestionario**

Día: ☐☐ Mes: ☐☐ Año: ☐☐

Nombre.....

Comentarios y sugerencias

.....

.....

.....

.....

¡Muchas gracias por su cooperación!

Información de los resultados

Si desea recibir un resumen de los resultados, por favor escriba su correo electrónico a continuación:

☐ **Sí, deseo recibir un resumen de los resultados.**

Mi correo electrónico es: .....

CUESTIONARIO DE EGRESADOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO (CARRERA) DE LOS LICENCIADOS EN CIENCIAS COMPUTACIONALES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UABC

Este cuestionario está dirigido a egresados de los años 2012 y 2013 de la carrera de Licenciados en Ciencias Computacionales, de la Facultad de Ciencias de la UABC, debido a que se evalúa el plan de estudios diseñado en base a competencias profesionales. Te agradezco de antemano tu participación objetiva en el mismo, que permitirá evaluar el impacto de los programas educativos en la formación integral de nuestros egresados y su impacto en el campo laboral. Tus respuestas serán totalmente confidenciales, solo se presentarán los resultados estadísticos.

Por favor lea con cuidado las siguientes indicaciones de llenado del cuestionario:

- *Por favor utiliza para escribir color negro o azul.*
- *Marca las respuestas con una ✕, del siguiente modo*: ☒
- *Algunas preguntas admiten varias respuestas. Cuando ése es el caso viene claramente indicado.*
- *Si quieres cambiar una respuesta ya marcada rellena completamente el recuadro* (■) *y marca la respuesta correcta* (☒).
- *Si la respuesta es un número, por favor pon una cifra por recuadro.*
- *Si en la respuesta es necesario escribir, utiliza mayúsculas.*
- *Si no estás seguro/a de tu respuesta selecciona la que consideres más adecuada.*

A. Características de la carrera de Licenciado en Ciencias Computacionales ;

A1 **Nombre del egresado**

Nombre:

.....

A2 **¿Fecha de inicio y terminación de la carrera?**

Inicio: ☐☐ (mes) de ☐☐☐☐ (año)

Fin: ☐☐ (mes) de ☐☐☐☐ (año)

Comparándote con tus compañeros de carrera, ¿cómo consideras tu promedio final?

muy inferior a la media	1	2	media 3	4	5	muy superior a la media	no sé
	☐	☐	☐	☐	☐		☐

A3 **En la carrera…**

	Poco 1	2	3	4	5 mucho
1. Había que trabajar mucho para aprobar	☐	☐	☐	☐	☐
2. El enfoque era general	☐	☐	☐	☐	☐
3. El enfoque era especializado	☐	☐	☐	☐	☐
4. Importancia de que fuera una carrera con prestigio académico	☐	☐	☐	☐	☐

A4 **¿En qué medida se hizo énfasis en la carrera en los siguientes métodos de enseñanza y aprendizaje?**

	Poco 1	2	3	4	5 mucho
1.Asistencia a clase	☐	☐	☐	☐	☐
2 Trabajos en grupo	☐	☐	☐	☐	☐
3 Participación en proyectos de investigación	☐	☐	☐	☐	☐
4 Prácticas en empresas, instituciones o similares	☐	☐	☐	☐	☐
5 Conocimientos prácticos y metodológicos	☐	☐	☐	☐	☐
6 Teorías, conceptos, modelos y paradigmas	☐	☐	☐	☐	☐
7. El profesor era la principal fuente de información	☐	☐	☐	☐	☐
8. Aprendizaje basado en proyectos o problemas	☐	☐	☐	☐	☐
9. Trabajos escritos	☐	☐	☐	☐	☐
10. Exposiciones orales	☐	☐	☐	☐	☐
11. Realización de pruebas tipo test	☐	☐	☐	☐	☐

A5 **¿Realizaste una o más prácticas en empresas, instituciones o similares como parte de tu formación?**

☐ Sí , durante aproximadamente ☐☐ meses en total ☐ No

A6 **¿Realizaste prácticas profesionales?**

☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No

Si tu respuesta es afirmativa por favor indica el nombre de la empresa o institución ……..

A7 **Realizaste en la etapa terminal de tu carrera algún proyecto de vinculación con valor en créditos:**

☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No

Si tu respuesta es afirmativa por favor indica el nombre de la empresa o institución ……..

A8 **Te inscribiste en ayudantías de investigación durante tus estudios:**

☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No

Si tu respuesta es afirmativa por favor indica el nombre de la empresa o institución ……..
Nombre del proyecto de investigación.......

A9 **Te inscribiste en ejercicios de investigación durante tus estudios:**

☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No

Si tu respuesta es afirmativa por favor indica el nombre de la empresa o institución ……..
Nombre del proyecto de investigación.......

A10 **Te inscribiste durante tus estudios en cursos:**

1. **Culturales** ☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No
2. **Deportivos** ☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No
3. **Idiomas** ☐ Sí ☐ horas a la semana ☐ No

A11 **¿Cómo consideras el programa de tutoría de la carrera?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Como se podría mejorar?……

A12 **¿Cómo consideras la secuencia de las asignaturas o materias en el plan de estudios que cursaste?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

A13 **¿Cómo consideras el tronco común de la carrera o programa de estudios?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

A14 **Cómo consideras las aplicaciones en el programa educativo?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

A1 5 **¿Cómo consideras la proporción de teoría y práctica en el programa educativo?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

A16 ¿**Realizaste alguna acción de intercambio estudiantil?**

☐ Sí ☐ Semestres ☐ No

A17	**Aparte de tu carrera Universitaria ¿has empezado otros estudios orientados a la obtención de algún otro título?** *- Incluye sólo los estudios/carreras **de al menos un año** académico o equivalente*	☐ Sí ☐ No→**ir a B1**
A18	**Tipo de estudios**	☐ Otra Licenciatura ☐ Técnico ☐ Doctorado ☐ Maestría ☐ Diplomados ☐ Idiomas ☐ Otros

B. Historia laboral y situación actual

- *Incluye trabajos de prácticas, de formación, becas*

B1	**¿Con cuántos empleadores o empresas has trabajado desde que te graduaste?** *- Inclúyete a ti mismo si has trabajado por cuenta propia* *- Incluye a tu empleador actual*	☐☐ empleadores
B2	**¿Trabajas desde que terminaste tu carrera?**	☐ Sí ☐ No
B3	**¿Has estado desempleado y buscando trabajo desde que te graduaste?**	☐ Sí, ☐☐ veces, durante un total de ☐☐ meses aproximadamente ☐ No
B4	**¿Has solicitado empleo en las *últimas 4 semanas?***	☐ Sí ☐ No ☐ No, pero estoy esperando respuesta a solicitudes anteriores de empleo
B5	**¿Actualmente tienes un trabajo remunerado?** *- Incluye el trabajo por cuenta propia*	☐ Sí, tengo un trabajo ☐ Sí, tengo más de un trabajo ☐ No **ir a E1**

C. Trabajo actual

- *Si sigues en el mismo trabajo que conseguiste después de graduarte, responde a las preguntas basándote en tu situación **actual**.*
- *Si tienes más de un trabajo, responde a las preguntas basándote en el trabajo al que dedicas un **mayor número de horas***

C1 **¿Cuál es tu puesto laboral? (Base, mando medio, mando superior, independiente)**……

C2 **Describe tus tareas o actividades principales.**

……

……

C3	**¿Trabajas por cuenta propia?**	☐ Sí ☐ No → **ir a C5**
C4	**¿Dependes principalmente de un cliente o de varios clientes?**	☐ Principalmente de un cliente → **ir a C6** ☐ De varios clientes → **ir a C6**
C5	**¿Qué tipo de contrato tienes actualmente?**	☐ Contrato indefinido ☐ Contrato de duración limitada, durante ☐☐ meses ☐ Otros, especifica:.....
C6	**En tu opinión ¿cuál es el nivel de estudios más adecuado para este trabajo?**	☐ Doctorado ☐ Licenciatura ☐ Técnico ☐ No es necesario tener estudios universitarios
C7	**En tu opinión, ¿cuál es el área de estudio más apropiada para este trabajo?**	☐ Exclusivamente tu propia área de estudios ☐ Tu propia área o alguna relacionada ☐ Un área totalmente diferente ☐ Ningún área en particular
C8	**¿En qué medida usas tus conocimientos y habilidades en tu trabajo actual?**	poco 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ mucho
C9	**¿Tu trabajo actual requiere más conocimientos y habilidades de los que tú puedes ofrecer?**	poco 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ mucho
C10	**¿En general, estás satisfecho con tu trabajo actual?**	muy insatisfecho 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ muy satisfecho
C11	**¿Has realizado alguna actividad de formación relacionada con tu trabajo en los últimos 12 meses?**	☐ Sí ☐ No → **ir a D1**
C12	**¿Cuál fue la razón *principal* por la que realizaste esta actividad formativa?** *- Haz referencia a la actividad formativa más importante* *- Sólo una respuesta*	☐ Actualizar mis conocimientos para mi trabajo actual ☐ Mejorar mi trayectoria profesional ☐ Prepararme para trabajar en otra área ☐ Prepararme para trabajar por cuenta propia ☐ Otras, especifica.....

D. Organización en la que trabajas							
D1	**¿En qué medida eres responsable de…**	Poca	1	2	3	4	5 mucho
	1. Establecer objetivos para la organización?		☐	☐	☐	☐	☐
	2. Establecer objetivos para tu propio trabajo?		☐	☐	☐	☐	☐
	3. Decidir estrategias de trabajo para la organización?		☐	☐	☐	☐	☐
	4. Decidir cómo hacer tu trabajo?		☐	☐	☐	☐	☐
D2	**¿En qué medida son aplicables a tu trabajo las siguientes afirmaciones?**	Poca	1	2	3	4	5 mucho
	1. Los compañeros, clientes, etc. acuden a mí para pedirme consejo		☐	☐	☐	☐	☐
	2. Mantengo informados a mis compañeros de profesión sobre nuevos desarrollos en mi campo		☐	☐	☐	☐	☐
	3. Suelo iniciar relaciones profesionales con expertos ajenos a la organización		☐	☐	☐	☐	☐
	4. Las cuestiones de ética profesional forman parte importante de mis funciones		☐	☐	☐	☐	☐

E. Competencias Profesionales:	
E1	*Competencias se refiere al conjunto de conocimientos, habilidade, valores y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y capacidad de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo*

A continuación hay una lista de competencias. Proporciona la siguiente información:

- **Columna A: ¿Cómo valoras tu actual nivel de competencias?**
- **Columna B: ¿Qué nivel de competencias necesitas en tu trabajo actual?**
- **Columna C: ¿En qué medida ha contribuido la carrera de Licenciado en Ciencias Computacionales en el desarrollo de estas**

- *Si actualmente no tienes trabajo, rellena tanto la columna A como la C*

	A. Nivel propio					**B. Nivel necesario en el trabajo actual**					**C. Contribución de la carrera al desarrollo de esta competencia**				
	Muy bajo				Muy alto	Muy bajo				Muy alto	Muy baja				Muy alta
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
a. Dominio de las competencias del área de ingeniería de software	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
b. Dominio de las competencias del área de redes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
c. Dominio de las competencias del área de cómputo científico	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
d. Conocimientos de otras áreas o disciplinas, administración, economía, entre otras	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
e. Comportamiento ético y con responsabilidad social	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
f. Capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
g. Capacidad para negociar de forma eficaz	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
h. Capacidad para rendir bajo presión	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
i. Capacidad para detectar nuevas oportunidades	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
j. Capacidad para coordinar actividades	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
k. Capacidad para usar el tiempo de forma efectiva	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
l. Capacidad para trabajar en equipo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
m. Capacidad para movilizar las capacidades de otros	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
n. Capacidad para hacerte entender	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ñ. Capacidad para hacer valer tu autoridad	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
o. Capacidad para utilizar herramientas informáticas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
p. Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
q. Predisposición para cuestionar ideas propias o ajenas	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
r. Capacidad para presentar en público productos, ideas o informes	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
s. Capacidad para redactar informes o documentos	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
t. Capacidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
v. Conciencia ecológica	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

E2 **Indica un máximo de tres competencias de la lista de arriba que consideres *"puntos fuertes"* y otras tres que consideres *"puntos débiles"* en tu carrera.**

-Indícalo poniendo la letra correspondiente a las competencias de F1

Puntos fuertes	Puntos débiles
1…….....	1…….....
2…….....	2…….....
3…….....	3…….....

F. Evaluación de la carrera

F1 **¿En qué medida ha sido tu *carrera* una buena base para**

	poco 1	2	3	4	5 mucho
1. Empezar a trabajar?	☐	☐	☐	☐	☐
2. Aprender en el trabajo?	☐	☐	☐	☐	☐
3. Realizar las tareas de tu trabajo actual?	☐	☐	☐	☐	☐
4. Mejorar tus perspectivas profesionales?	☐	☐	☐	☐	☐
5. Mejorar tu desarrollo personal?	☐	☐	☐	☐	☐
6. Desarrollar tu capacidad como emprendedor?	☐	☐	☐	☐	☐

F2	**Si pudieras volver atrás en tu vida y fueras libre para elegir una carrera, ¿qué elegirías?**	☐ La misma carrera y la misma universidad ☐ Una carrera diferente en la misma universidad ☐ La misma carrera en otra universidad ☐ Una carrera diferente en otra universidad ☐ No estudiaría una carrera universitaria

G. Información personal		
G1	**Sexo**	☐ Hombre ☐ Mujer
G2	**¿Has residido en el extranjero por motivos de estudio o trabajo?** ***- Posible respuesta múltiple***	☐ Sí, ☐☐ meses para estudiar ☐ Sí, ☐☐ meses por cuestiones de trabajo ☐ No
G3	**Fecha de llenado del cuestionario**	Día: ☐☐ Mes: ☐☐ ano: ☐☐

Comentarios y sugerencias

.....

.....

.....

.....

¡Muchas gracias por tu cooperación!

Información de los resultados

Si deseas recibir un resumen de los resultados, por favor escribe tu correo electrónico a continuación:

☐ **Sí, deseo recibir un resumen de los resultados.**

Mi correo electrónico es: .....

CUESTIONARIO SOBRE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DE LOS EGRESADOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO (CARRERA) DE LICENCIADO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES DIRIGIDO A LOS ACADÉMICOS

Este cuestionario está dirigido a los académicos que imparten clases en la carrera de Licenciado en Ciencias Computacionales, de la Facultad de Ciencias de la UABC, su objetivo es contar con información de los directamente involucrados en la formación profesional de los egresados, del programa de estudios de la carrera diseñada con base en competencias profesionales, por lo que agradezco de antemano su participación objetiva en el mismo, que permitirá evaluar la pertinencia del programa educativo en la formación integral de nuestros estudiantes y su impacto en el campo laboral. Sus respuestas serán totalmente confidenciales, solo se presentarán los resultados estadísticos.

Por favor lea con cuidado las siguientes indicaciones de llenado del cuestionario:

- *Por favor utilice una pluma color negro o azul.*
- *Marca las respuestas con una ✕, del siguiente modo*: ☒
- *Algunas preguntas admiten varias respuestas. Cuando ése es el caso viene claramente indicado.*
- *Si quiere cambiar una respuesta ya marcada rellene completamente el recuadro* (■) *y marque la respuesta correcta* (☒).
- *Si la respuesta es un número, por favor ponga una cifra por recuadro.*
- *Si en la respuesta es necesario escribir, utilice mayúsculas.*
- *Si no está seguro/a de la respuesta seleccione la que considere más adecuada.*

A. Características de la formación profesional de los académicos

A1 **Nombre del académico**

Nombre:(opcional)

.....

A2 **¿De qué universidad se graduó?**

Universidad: .....

A3 **¿Máximo grado académico obtenido?**

☐ Licenciatura
☐ Maestría
☐ Doctorado
☐ Postdoctorado

B. Características del programa educativo de Ciencias Computacionales

B1 **¿En qué medida hace énfasis en sus clases en los siguientes métodos de enseñanza y aprendizaje?**

	Poco 1	2	3	4	Mucho 5
1. Asistencia a clase	☐	☐	☐	☐	☐
2. Trabajos en grupo	☐	☐	☐	☐	☐
3. Participación en proyectos de investigación	☐	☐	☐	☐	☐
4. Prácticas en empresas, instituciones o similares	☐	☐	☐	☐	☐
5. Conocimientos prácticos y metodológicos	☐	☐	☐	☐	☐
6. Teorías, conceptos y paradigmas	☐	☐	☐	☐	☐
7. Consideras que profesor es la principal fuente de información	☐	☐	☐	☐	☐
8. Utilizas estrategias de aprendizaje basado proyectos o problemas	☐	☐	☐	☐	☐
9. Trabajos escritos	☐	☐	☐	☐	☐
10. Exposiciones orales	☐	☐	☐	☐	☐
11. Realización de pruebas tipo test	☐	☐	☐	☐	☐
12. Realización de evaluaciones de preguntas abiertas	☐	☐	☐	☐	☐

B2 **¿Tiene diseñada la realización de una o más prácticas en empresas, instituciones o similares como parte de tu programa?**

☐ Sí , durante aproximadamente ☐☐ meses en total ☐ No

B3 **¿Participa o programa modalidades de aprendizaje como: proyectos de vinculación con valor en créditos para los alumnos?**

☐ Sí **Cuántos** ☐

☐ No

B4 **¿Considera que deben favorecerse otras modalidades de aprendizaje como: ayudantías de investigación, deportes, cursos culturales, entre otros, para los alumnos?**

☐ Sí **Cuántos** ☐ **por alumno**

☐ No

B5 **¿Cómo considera el programa de tutorías de la carrera?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Como se podría mejorar?……

B6 **¿Cómo considera la secuencia de las asignaturas o materias en el plan de estudios del programa educativo?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

B7 **¿Cómo considera el tronco común de la carrera o programa educativo?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

B8 **¿Cómo considera la cantidad de casos o proyectos prácticos en el programa educativo?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

B9 **¿Cómo considera la proporción de teoría y práctica en el programa educativo?**

Malo 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Bueno

¿Cómo se podría mejorar?……

B10 **¿Recomienda a los alumnos que realicen acciones de intercambio estudiantil?**

☐ Sí ☐ Semestres ☐ No

B11 **¿Qué áreas considera que se deben actualizar en la carrera de Licenciado en Ciencias Computacionales**?

……

……

B12 **¿Qué áreas considera son reconocidas por su calidad en la carrera de Licenciado en Ciencias Computacionales de la Facultad de Ciencias?**

.....

C. Otras experiencias en el ámbito educativo

C1	**¿Ha participado en las modificaciones o reestructuraciones del programa de estudio de la carrera de Licenciado en Ciencias Computacionales ?**	☐ Sí ☐ ocasiones ☐ No
C2	**¿Conoce el Modelo Educativo de la UABC?**	☐ Sí a través de: ☐ Conferencias ☐ Cursos ☐ Talleres ☐ Diplomados ☐ Otros…….. ☐ No
C3	**¿Cuántos cursos de formación profesional en el área pedagógica y didáctica, ha cursado?**	☐ cursos
C4	**¿En qué medida usa sus conocimientos, habilidades, valores y actitudes, adquiridos en los cursos para diseñar estrategias de aprendizaje diferentes?**	☐ Sí ☐ veces ☐ No
C5	**¿Ha diseñado sus programas de asignatura en base a competencias profesionales?**	☐ Sí ☐ veces ☐ No

D. Historia laboral y situación actual

- *Incluye trabajos de prácticas, de formación, becas,…*

D1	**¿Cuál es su antigüedad en la UABC?**	☐☐ años
D2	**¿Trabajó en otro sector, antes de graduarte o después?**	Aproximadamente, ☐☐ meses ☐☐ años ☐ No
D3	**¿Trabaja por cuenta propia?**	☐ Sí ☐ No
D4	**¿Cuál es su condición laboral en la UABC?**	☐ Por Asignatura ☐☐ horas a la semana ☐ Técnico Académico ☐ Tiempo Completo ☐ Medio Tiempo

D5	**¿En general, está satisfecho con las actividades académicas que realiza en la actualidad?**	muy insatisfecho	1 ☐	2 ☐	3 ☐	4 ☐	5 ☐ muy satisfecho

		Poco				Mucho
D6	**De acuerdo a las siguientes cuatro afirmaciones: ¿En qué medida son aplicables al trabajo que realiza?**	1	2	3	4	5
	1. Los compañeros, acuden a mí para pedirme consejos o asesoría.	☐	☐	☐	☐	☐
	2. Mantengo informados a mis compañeros de profesión sobre nuevos desarrollos en mi campo	☐	☐	☐	☐	☐
	3. Suelo iniciar relaciones profesionales con expertos ajenos a la organización	☐	☐	☐	☐	☐
	4. Las cuestiones de ética profesional forman parte importante de mis funciones	☐	☐	☐	☐	☐

E. Organización del trabajo

E1	**¿En la Facultad de Ciencias hay reuniones de Academias por área de conocimiento?**	☐ Sí ☐ veces al semestre ☐ No
E2	**¿Se diseñan en equipo las cartas descriptivas de las asignaturas del programa de estudio por áreas del conocimiento?**	☐ Sí ☐ No
E3	**¿Hay reuniones de los académicos para retroalimentar los aprendizajes de los alumnos por semestre o etapa?**	☐ Sí ☐ Sí ☐ No ☐ No
E4	**¿Hay reuniones con los académicos para retroalimentar los resultados de las evaluaciones de los alumnos a los docentes?**	☐ Sí ☐ No
E5	**¿En qué medida se favorece el trabajo en equipo de los académicos en la carrera de Licenciado en Ciencias Computacionales de la Facultad?**	Poco 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Mucho
E6	**¿Desempeña alguna actividad relacionada con la organización académica de la Facultad?**	☐ Coordinador de Carrera ☐ Coordinador de una Área del Conocimiento ☐ Coordinador del Área Básica ☐ Coordinador de Formación Profesional y Vinculación ☐ Coordinador de investigación ☐ Otro……

F. Competencias

F1 *Competencias se refiere al conjunto de conocimientos, habilidades, valores y aptitudes necesarias para ejercer una profesión, resolver problemas profesionales de forma autónoma y flexible y capacidad de colaborar en el entorno profesional y en la organización del trabajo.*

A continuación hay una lista de competencias. Proporciona la siguiente información:

- **Columna A: ¿Cómo valoras la importancia de las siguientes competencias? A nivel profesional para los egresados de la**
- **Licenciatura en Ciencias Computacionales**
- **Columna B: ¿En qué medida considera que ha contribuido la carrera al desarrollo de las competencias profesionales de los alumnos y egresados ?**

	A. Importancia de la competencia	**B. Contribución que se realiza a la carrera en el desarrollo de estas competencia**
	Muy bajo Muy alto	Muy bajo Muy alto
	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
a. Dominio de las competencias del área de ingeniería de software	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
b. Dominio de las competencias del área de redes	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
c. Dominio de las competencias del área de cómputo científico	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
d. Conocimientos de otras áreas o disciplinas, administración, economía, entre otras	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
e. Comportamiento ético y con responsabilidad social	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
f. Capacidad para adquirir nuevos conocimientos	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
g. Capacidad para negociar con éxito	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
h. Capacidad para rendir bajo presión	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
i. Capacidad para detectar nuevas oportunidades	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
j. Capacidad para coordinar actividades	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
k. Capacidad para usar el tiempo de forma efectiva	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
l. Capacidad para trabajar en equipo	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
m. Capacidad para movilizar las capacidades de otros	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
n. Capacidad para hacerse entender en forma oral y escrita	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ñ. Capacidad para realizar actos de autoridad	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
o. Capacidad para utilizar herramientas informáticas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
p. Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
q. Disposición para cuestionar ideas propias o ajenas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
r. Capacidad para presentar en público productos, ideas o informes	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
s. Capacidad para redactar informes o documentos	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
t. Capacidad para identificar problemas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
v. Capacidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
w. Conciencia ecológica	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

	Puntos fuertes	Puntos débiles
Indica un máximo de tres competencias de la lista de arriba que consideres *"puntos fuertes"* y otras tres que consideres *"puntos débiles"* en la carrera. *-Indícalo poniendo la letra correspondiente a las competencias de E1*	1…….....	1…….....
	2…….....	2…….....
	3…….....	3…….....

G. Valores y orientaciones

G1	**Indica la importancia que tienen las siguientes características del trabajo y la medida en que se aplican a su situación laboral actual**	**A. Importancia para ti** (Poca 1 – Mucha 5)	**B. Importancia en tu trabajo actual** (Poca 1 – Mucha 5)
	1. Autonomía en el trabajo	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	2. Estabilidad laboral	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	3. Oportunidad de aprender cosas nuevas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	4. Ingresos elevados	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	5. Afrontar nuevos retos	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	6. Buenas perspectivas profesionales	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	7. Tener tiempo para actividades de ocio y recreativas	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	8. Reconocimiento/prestigio social	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	9. Oportunidad de hacer algo útil para la sociedad	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
	10. Facilidad para combinar trabajo y familia	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

H. Información personal

H1	**Sexo**	☐ Hombre ☐ Mujer
H2	**¿Has residido en el extranjero *durante* la carrera o por motivos de estudio o trabajo?** ***- Posible respuesta múltiple***	☐ Sí, ☐☐ meses para estudiar ☐ Sí, ☐☐ meses por cuestiones de trabajo ☐ No
H3	**Fecha de llenado del cuestionario**	Día: ☐☐ Mes: ☐☐ Ano: ☐☐

Comentarios y sugerencias

.....

.....

.....

¡Muchas gracias por tu cooperación

Información de los resultados

Si deseas recibir un resumen de los resultados, por favor escribe tu correo electrónico a continuación:

☐ **Sí, deseo recibir un resumen de los resultados.**

Mi correo electrónico es: .....

ANEXO 3. PROGRAMAS DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. Ciencias computacionales, Lic. Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Comunicación Oral y Escrita 5. Clave: _____

6. HC:__1__ HL___ HT__3___ HPC_____ HCL_____ HE__1___CR__5_____

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: _____

Formuló: María Victoria Meza Kubo
Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo. Dr. Leopoldo Alberto Morán y Solares
Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje el estudiante desarrollará habilidades verbales y escritas, identificando y aplicando destrezas necesarias para la redacción de ensayos y exposición de discursos académicos, que le permitan un mejor desempeño profesional.

Todo profesionista debe ser eficaz para reportar de forma oral y escrita el resultado de su trabajo o propuesta de proyecto, así como defender y debatir sus ideas, es por ello la importancia de que el egresado de las carreras en ciencias desarrolle desde temprano estas habilidades y las siga desarrollando a lo largo de toda la carrera.

La unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa básica de Ciencias Computacionales, Matemáticas Aplicadas y Física. Aporta elementos requeridos para las unidades de aprendizaje del perfil profesional que requieran la elaboración de reportes de proyectos, prácticas de laboratorio, ensayos, entre otros, así como, la exposición oral de los mismos.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Expresar ideas de forma oral y escrita, mediante la realización de ejercicios, aplicación de técnicas y lineamientos de estilo, para elaborar y presentar exposiciones y ensayos académicos, con actitud crítica, propositiva, respeto y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Compendio de trabajos de redacción de reportes técnicos y ensayos académicos y su exposición oral.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA
Distinguir los diferentes estilos y lineamientos básicos de redacción, a través de ejercicios y la aplicación de técnicas, para la redacción de resúmenes y ensayos académicos, con actitud crítica, propositiva y responsable.

CONTENIDO DURACIÓN 4 hrs

UNIDAD I EXPRESIÓN LÓGICA Y CLARA

1.1 Construcción lógica: orden de las palabras y de la ideas.
1.2 Cohesión y claridad de las oraciones.
1.3 Uso y abuso de la voz pasiva.
1.4 Estilo.
1.5 Estructura y ejemplos de resumen y ensayo.

COMPETENCIA
Identificar las técnicas de expresión oral, mediante prácticas discursivas, para la elaboración y exposición de temas frente a una audiencia con creatividad y respeto.

CONTENIDO DURACIÓN 6 hrs
UNIDAD II TÉCNICAS DE EXPRESIÓN ORAL

2.1 Habilidades del comunicador eficaz
- 2.1.1 Canalizar el nerviosismo
- 2.1.2 Credibilidad
- 2.1.3 El arte de escuchar/actitud receptiva
- 2.1.4 Tipos de actitudes

2.2 El discurso
- 2.2.1 Elaboración de un discurso
- 2.2.2 Introducción de un discurso
- 2.2.3 Conclusión de un discurso
- 2.2.4 Análisis del público

2.3 Tipos de discurso
- 2.3.1 Social

2.3.2 Informativo
2.3.3 Motivación
2.4 Técnicas efectivas de exposición
2.4.1 Desarrolle y utilice medios visuales
2.4.2 Lenguaje y medios para presentaciones

COMPETENCIA,
Analizar las estructuras y diferencias del reporte de laboratorio, artículo de divulgación y artículo científico, mediante la lectura de trabajos académicos y la realización de ejercicios, para la redacción correcta de escritos científicos, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO DURACIÓN 6 hrs
UNIDAD III. LA COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

3.1 Reporte de laboratorio
3.1.1 Guía para la elaboración de reportes de laboratorio
3.1.2 Ejemplos en las ciencias exactas
3.2 Artículo de divulgación
3.2.1 Un puente hacia la ciencia. Un análisis del proceso de comunicación y la divulgación
3.2.2 La divulgación, como una posible solución para comunicar a los ciudadanos una visión de la ciencia
3.2.3 Estrategias para divulgar el conocimiento
3.2.4 Recomendaciones básicas para autores de artículos de divulgación científica
3.2.5 Cómo escribir un artículo de divulgación científica
3.3 Artículo científico
3.3.1 Cómo escribir y publicar trabajos científicos
3.3.2 Cómo escribir un artículo científico

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar el origen y naturaleza de los diferentes estilos de lenguaje de comunicación y de redacción, mediante el análisis de diferentes textos, con la finalidad de identificar estilos y vicios, con una actitud crítica, propositiva y responsable.	Se revisarán diferentes documentos para identificar formas correctas e incorrectas de expresión de ideas de forma escrita.	Textos de ejemplo	5 hrs
2	Expresar de manera clara las ideas principales de un texto académico, aplicando técnicas de lectura y redacción de textos académicos, para la redacción de resúmenes académicos, con una actitud crítica, propositiva y responsable.	Se darán lecturas de textos académicos y se solicitará un resumen de los mismos.	Textos académicos para lectura	5 hrs
3	Expresar de manera clara las ideas principales de un tema, aplicando técnicas de lectura y redacción de textos científicos, para la redacción de ensayos académicos, con una actitud crítica, propositiva y responsable.	Se darán temas y se solicitará un ensayo que exprese la opinión del estudiante respecto al tema investigado.	Temas	5 hrs
4	Expresar de manera clara las ideas principales de un tema, aplicando técnicas de exposición oral, para la presentación oral de un tema, con una actitud crítica, propositiva y responsable.	Se darán temas aleatorios de temas diversos para que de manera espontánea los estudiantes puedan desarrollar sus ideas. El profesor deberá dar recomendaciones a cada estudiante para enfatizar las técnicas vistas en clase .	Temas abiertos para exposición espontánea	5 hrs

5	Elaborar un discurso, diferenciando el objetivo del mismo y aplicando las técnicas en su elaboración, para formar habilidades de expresión oral, con una actitud crítica, propositiva y responsable.	Se darán temas para investigación y se le pedirá al estudiante la presentación oral de un discurso del tema .	Temas abiertos para exposición de la investigación	5 hrs
6	Expresar en forma oral temas relacionados a las ciencias, utilizando medios audiovisuales de apoyo, para ejercitar el diseño y lenguaje apropiado de presentaciones orales, con una actitud crítica, propositiva y responsable.	Se darán temas para investigación y creación de medios audiovisuales. Programa tipo power Point, proyector, computadora	Temas para investigación	5 hrs
7	Elaborar un reporte de laboratorio relacionado al diseño de algoritmos, atendiendo a guías de elaboración de reportes, para formalizar la forma de entrega de reportes en las áreas de ciencias exactas, con actitud crítica, propositiva y responsable.	Se tomará un ejemplo de una práctica de laboratorio vista en el curso de Diseño de algoritmos u otra unidad de aprendizaje donde se solicite la elaboración de reportes de laboratorio.	Resultados de la práctica de laboratorio	5 hrs
8	Elaborar un artículo de divulgación sobre un tema de ciencias, atendiendo a recomendaciones básicas para la elaboración de artículos de divulgación, para formar habilidades en la redacción de artículos de divulgación de las ciencias, con actitud crítica, propositiva y responsable.	Se dará un tema de investigación de la actualidad o trabajo de algún profesor o investigador universitario..	Temas o persona para investigar una investigación y elaborar el artículo	6 hrs
9	Elaborar un artículo científico, atendiendo a recomendaciones básicas para la elaboración de artículos científicos, para formar habilidades en la redacción de artículos científicos, con actitud crítica, propositiva y responsable.	Se asignará el trabajo de algún profesor o investigador universitario.	Temas o persona para investigar una investigación y elaborar el artículo	7 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Dada la necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades de lectura y redacción para la investigación, la forma de trabajo se centra en las prácticas que ellos realizan y en la identificación de formas de apoyo y orientación que recibirán del docente.

Trabajo del docente:

- Conducir la parte teórica del curso.
- Trabajar con el grupo en la orientación metodológica y técnica.
- Brindar atención personalizada a los estudiantes en sus prácticas, ejercicios y avances de trabajos.
- Conducir los ejercicios de discusión y análisis de información, de acuerdo a metas o propósitos definidos.

Los estudiantes por su parte, realizarán actividades de discusión y explicación respecto a las lecturas, prácticas y búsqueda de información; ejercicios fundamentales para desarrollar habilidades de comprensión, análisis, síntesis y comunicación, necesarias para la expresión de ideas y redacción de documentos científicos.

Trabajo del estudiante:

- Realizar las lecturas asignadas.
- Realizar los ejercicios solicitados de redacción y exposición.
- Buscar información de los temas solicitados, ya sea en bancos de datos o bien mediante entrevistas a algún profesor-investigador de la universidad.
- Preparar y dar estructura a las ideas en la redacción de reportes, resúmenes, ensayos o artículos de divulgación y de investigación.
- Participar de manera responsable y activa en as asignaciones de sus trabajos de investigación.
- Enriquecer con sus comentarios propositivos la presentación y trabajos de sus compañeros.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de Acreditación
Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterios de evaluación

Criterio	Evaluación	Calificación
Trabajos de redacción: 1. Resúmenes 2. Reportes de laboratorio 3. Artículo de divulgación 4. Artículo científico	Se evaluará de acuerdo a: ● Orden de palabras e ideas adecuadas. ● Cohesión y claridad de las oraciones. ● Estilo y estructura adecuados al tipo de trabajo.	1. 10% 2. 15% 3. 20% 4. 25%
Trabajos de exposición	Se evaluará de acuerdo a: ● Habilidades del comunicador. ● Elaboración del discurso. ● Lenguaje empleado. ● Desarrollo de material en medios audiovisuales	20%
Participación en temas de debate	Se evaluará la actitud y desarrollo de las participaciones.	10%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Dominguez Hidalgo, Antonio (2014). Taller integral de lectura y redacción 1. Juventud creativa (2014). Oxford University Press. • Fonseca, Socorro (2012). Comunicación Oral y Escrita. Disponible en: http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/3640004-comunicacion-oral-y-escrita-pdf.html • Quinto Sol (2013). Campo de palabras. Taller de lectura y redacción.; 1st edición. • Whiteman, M. F. (2013). *Writing: the nature, development, and teaching of written communication*. Routledge.	• Bonfil Olivera, M. (2008). Recomendaciones básicas para autores de artículos de divulgación científica. • Griffin, E. A., & McClish, G. A. (2011). *A first look at communication theory*. Boston: McGraw-Hill. • McCroskey, J. C. (2012). 5 0 Oral Communication Apprehension: A Reconceptualization. *Communication yearbook*, *6*(6), 136. • Santos García, Dionne Valentina (2012). Comunicación Oral y Escrita (2012). Disponible en : http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Comunicacion_oral_y_escrita.pdf

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista con conocimientos y habilidades para la comunicación oral y escrita de artículos de divulgación e investigación, con grado mínimo de licenciatura.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de ciencias
2. Programa (s) de estudio: Lic. Ciencias computacionales, Lic. Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física
3. Vigencia del plan: _____
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Diseño de Algoritmos 5. Clave: _____
6. HC:__2__ HL __2__ HT__1__ HPC_____ HCL_____ HE 2 CR _7_
7. Etapa de formación a la que pertenece: __Básica__
8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____
9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: __Ninguna_____

Formuló: Adrián Enciso Almanza Vo.Bo._Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de diseño de algoritmos se encuentra ubicada en la etapa básica y es de carácter obligatorio, incluye teoría, práctica y laboratorio, la cual consta de cuatro unidades: la primera unidad, aborda los conceptos y fundamentos de los algoritmos y programas; la segunda unidad, nos introduce en un ambiente de programación sencillo y fácil de comprender; la tercera unidad, se diseñan algoritmos utilizando pseudocódigo; la cuarta unidad, se implementan los algoritmos en un lenguaje de programación de alto nivel.

Esta asignatura, permite comprender la naturaleza de los algoritmos y programas, a través de las técnicas y estructuras básicas de programación estructurada, con la intención de proponer soluciones computacionales a problemas sencillos, conscientes de las fases que se deben de llevar a cabo para la creación de un programa de computadora.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Implementar algoritmos mediante el uso de la heurística y técnicas de programación estructurada, para dar solución a problemas poco complejos, que faciliten la apropiación y el uso de las estructuras algorítmicas existentes, con una actitud crítica, propositiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un reporte final que contenga los siguientes puntos: planteamiento del problema, análisis de la solución del problema, diagrama de flujo, pseudocódigo, código del programa en un lenguaje de programación de alto nivel, resultados y conclusiones.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Aplicar los conceptos y fundamentos de los algoritmos y programas, mediante el análisis de problemas de lógica y de propósito general para entender las fases que intervienen en el proceso de programación y la importancia de los algoritmos, con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 10 horas**

1. Naturaleza de los algoritmos y programas.
   1.1. Conceptos básicos de programación.
   1.2. Análisis de problemas de lógica
   1.3. Etapas o pasos para crear un programa.

Competencia:
Identificar los elementos lógicos y de control en un algoritmo, utilizando un micro mundo o un mini lenguaje de programación sencillo, para la fácil integración de las estructura lógica, secuencia y orden de los algoritmos, con una actitud participativa y tolerante.

Contenido **Duración 15 horas**

2. Mini lenguajes o micro mundos.
   2.1. Historia de los mini lenguajes.
   2.2. Características e importancia de los mini lenguajes.
   2.3. Conociendo un mini lenguaje (Karel, Logo, Scratch…).
   2.4. Secuencia, selección o condicionales, ciclos o iteraciones

Competencia:
Utilizar las estructuras de control y la modularidad mediante la representación de diagramas de flujo y pseudocódigo para elaborar algoritmos que tengan una estructura de fácil comprensión por el ser humano, con una actitud creativa y propositiva.

Contenido **Duración 25 horas**

3. Representación de los algoritmos en pseudocódigo.
    - 3.1. La trascendencia del modelo de Von Neuman.
    - 3.2. Constantes, variables y operadores matemáticos booleanos
    - 3.3. Operadores lógicos y operadores relacionales
    - 3.4. Secuencia, selección o condicionales, ciclos o iteraciones
    - 3.5. Subprogramas y/o procedimientos
    - 3.6. Estructura de algoritmos en pseudocódigo
    - 3.7. Representación gráfica de los algoritmos.
    - 3.8. Introducción a las estructuras de datos
        - 3.8.1. Manejo de arreglos unidimensionales
        - 3.8.2. Manejo de arreglos multidimensionales

Competencia:
Utilizar un lenguaje de programación de alto nivel aplicando las estructuras de control y técnicas de programación estructuradas para codificar algoritmos y obtener una solución a través de un programa de computo con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 30 horas**

4. Implementación de los algoritmos.
   4.1. Especificación de los lenguajes de programación.
   4.2. Conociendo un lenguaje de programación.
   4.3. Manejo de tipos de datos.
   4.4. Manejo de estructuras de control.
   4.5. Manejo de funciones propias del lenguaje.
   4.6. Características adicionales del lenguaje.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Identificar los pasos que intervienen en la solución de problemas, a través de la lluvia de ideas y experiencias previas, para determinar la lógica, el orden y la secuencia del algoritmo, con actitud participativa y entusiasmo.	Realizar una serie de ejercicios que permitan proponer la solución de problemas de lógica y documentar los pasos seguidos en su solución (sin utilizar las estructuras básicas de un algoritmo)	Pizarrón. Presentación en PowerPoint de conceptos y algoritmos de la vida diaria. Resolución de problemas a pizarrón con la participación de los alumnos.	2 Horas (taller)
2	Mostrar los elementos lógicos y de control de los algoritmos, utilizando un mini lenguaje con ambiente gráfico, para estructurar y ordenar los programas de cómputo, con actitud positiva y propositiva.	Realizar una serie de ejercicios que permitan practicar la solución de problemas sencillos en el micro mundo, incorporando las secuencia, selección o condicionales, ciclos o iteraciones y depuración de los algoritmos.	Pizarrón. Lecturas y resolución de problemas del Libro de mini lenguaje. Laboratorio de cómputo para la elaboración de prácticas [utilizando el simular del mini lenguaje]	4 Horas (taller) 8 Horas (laboratorio)

3	Expresar gráficamente la solución de algoritmos, mediante el uso de una herramienta de diseño, que permita ilustrar el flujo de la información y los componentes básicos que integran el diseño de algoritmos.	Realizar un algoritmo o un programa mediante un diagrama de flujo, en el cual se representen con un diagrama la secuencia de los datos o instrucciones que son expresados en el programa de karel	Pizarrón. Presentación en PowerPoint del Estado del Arte del tema. Seguimiento del libro de introducción a la programación [Luis Joyanes Aguilar] Herramienta de software para el diseño de diagramas de flujo	2 Horas (taller) 4 Horas (laboratorio)
4	Expresar un algoritmos en pseudocódigo o lenguaje natural, mediante el uso ejemplos matemáticos poco complejos, que permitan integrar los elementos básicos de programación, con actitud propositiva y creativa.	Realizar una serie de ejercicios que permitan practicar la solución de problemas, mediante la escritura de algoritmos, utilizando las estructuras básicas: secuencia, ramificación, bifurcación y subprogramas.	Pizarrón. Presentación en PowerPoint del Estado del Arte del tema. Seguimiento del libro de introducción a la programación [Luis Joyanes Aguilar] Mapas Conceptuales y lluvia de ideas. Laboratorio de cómputo, con software (matlab) para la implementación de los pseudocódigos.	4 Horas (taller) 4 Horas (laboratorio)
5	Elaborar una solución algorítmica, utilizando	Realizar una serie de ejercicios donde el alumno	Pizarrón. Presentación en	2 Horas

	subprogramas o subrutinas de cómputo, para evidenciar el uso de la modularidad en la programación de computadoras, con actitud positiva y entusiasta.	practique la estructuración de sus programas mediante el uso de funciones, utilizando el envío y retorno de parámetros.	PowerPoint del Estado del Arte del tema. Seguimiento del libro de introducción a la programación [Luis Joyanes Aguilar] Mapas Conceptuales y lluvia de ideas.	(taller) 4 Horas (laboratorio)
6	Elaborar una solución algorítmica, utilizando arreglos unidimensionales y bidimensionales para el almacenamiento de información en la programación de computadoras, con actitud positiva y creatividad.	Realizar una serie de ejercicios donde el alumno practique uso de estructuras de datos: arreglos unidimensionales y bidimensionales, y registros. Ejercicios como el ordenamiento de datos de un arreglo, búsqueda de un valor dentro de un arreglo, operaciones con matrices, entre otros	Pizarrón. Presentación en PowerPoint del Estado del Arte del tema. Seguimiento del libro de introducción a la programación [Luis Joyanes Aguilar] Mapas Conceptuales y lluvia de ideas. Línea de Tiempo Laboratorio de cómputo, con software (matlab) para la implementación de los pseudocódigos. Laboratorio de cómputo, con software (matlab) para la implementación de los pseudocódigos.	2 Horas (taller) 4 Horas (laboratorio)

7	Codificar los programas completos, utilizando una herramienta de programación de alto nivel, para la interacción con el algoritmo y la maquina, con honestidad y responsabilidad	Aprender el manejo de un lenguaje de programación (de preferencia C), para traducir los algoritmos a este lenguaje, y evaluar su correcto funcionamiento. Utilizar herramientas de programación, para desarrollar programas de cómputo, de problemas reales.	Selección y clasificación de herramientas de programación de computadoras. Selección de un lenguaje de programación (básico) para la implementación de los pseudocódigos. Presentación final en equipo utilizando herramientas de cómputo y powerpoint. Laboratorio de cómputo, con software (matlab) para la implementación de los pseudocódigos.	8 Horas (laboratorio)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo
Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Mediante la discusión de las temáticas vistas en las clases teóricas y la asignación de ejercicios y prácticas en las sesiones de taller y laboratorio. En las actividades grupales el docente asignará un problema a cada equipo, el cual primeramente debe ser analizado en forma individual, posteriormente se discutirá y definirá una solución en equipo previa implementación de la misma. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de mediador.

Prácticas de laboratorio
En las sesiones de laboratorio, el estudiante llevará a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase y los ejercicios realizados durante el taller. Se busca que los alumnos reflexionen y analicen los algoritmos que se proponen dentro del grupo, además se fomentará el intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre alumnos y docente.

Investigación Bibliográfica
Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y que el estudiante aprenda a realizar investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos
El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el periodo, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de esta asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de calificación

Exámenes: teórico-práctico	40%
Prácticas y ejercicios	40%
Reporte final	20%
Total	100%

Criterios de Acreditación

- Se aplicarán al menos dos exámenes parciales durante el periodo.
- Las prácticas y ejercicios deberán ser entregados a la siguiente clase, se entregarán en forma impresa y/o electrónica, deberán contener una portada, algoritmo y conclusión.
- En el caso del trabajo final, la evaluación se dividirá en: reporte, exposición y el programa;

los puntos a evaluar serán:

<u>Reporte (20%)</u>
Planteamiento del problema.
Análisis del problema.
Diagrama de flujo.
Pseudocódigo del programa.
Código del programa en un lenguaje de programación de alto nivel.
Resultados.
Conclusiones.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
■ Corona Nakamura, María Adriana, McGraw-Hill, (2011). Diseño de algoritmos y su codificación en lenguaje C, 1a edición. ■ Joyanes Aguilar, Luis. Mc Graw Hill, (2012). Fundamentos generales de programación, 1a edición. ■ Ramírez, Felipe, Alfaomega, (2007). Introducción a la programación : algoritmos y su implementación en VB.Net, C#, Java y C++,	■ Blum, Edward K. Springer New York, 2011. [recurso electrónico] Computer Science: The Hardware, Software and Heart of It. ■ Butterworth-Heinemann, (2011). [recurso electrónico] MATLAB a practical introduction to programming and problem solving, Attaway, Stormy. ■ Duéñez Guzmán Edgar Alfredo, Hernández Sánchez Edgar Said, Ramírez. Ortegón Marte Alejandro,SYGMA, Arte en impresión, CIMAT. (2006). Los Dilemas de Karel. ■ Kleinberg Jon – Tardos Éva, Pearson, (2006). Algorithm Design. ■ Pérez López, César. Ibergarceta, (2011). MATLAB a través de ejemplos, 1a edición.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en metodologías de análisis y técnicas de diseño de algoritmos, capaz de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma participativa, con habilidades para transmitir sus conocimientos y propiciando en los alumnos el autoaprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura)** Licenciado en Ciencias Computacionales,
   Licenciado en Física,
   Licenciado en Matemáticas Aplicadas.
3. **Vigencia del plan:** _
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Cálculo Diferencial **5. Clave:** __
6. **HC:** 2 **HL** _____ **HT:** 4 **HPC** _____ **HCL** _____ **HE** 2 **CR** 8
7. **Etapa de formación a la que pertenece: :** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** **Obligatoria :** ✔ **Optativa** _____
9. **Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:** _____

Formuló:	M.C. Adina Jordan Arámburo	**Vo. Bo.**	Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares
Fecha:	Agosto de 2016	**Cargo:**	Subdirector de la Facultad de Ciencias

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Cálculo Diferencial pretende que el estudiante inicie el desarrollo de su intuición matemática y se familiarice con los conceptos, procedimientos y operaciones del Cálculo Diferencial y su aplicación en problemas diversos. Se encuentra ubicada en la etapa básica con carácter obligatorio y consta de seis unidades. Aporta los fundamentos para Cálculo Integral, Cálculo Multivariado, Cálculo Avanzado y Análisis de Matemático, básicos en la formacion profesional de los estudiantes de Matemáticas Aplicadas, Ciencias de la Computación y Física.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los conceptos de límite y derivada de una variable real, a través de diferentes métodos y procedimientos del análisis matemático, para aplicarlos en la solución de problemas típicos de las ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, con actitud critica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Compendio de problemas resueltos aplicados en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas donde muestre el dominio de conceptos del cálculo diferencial, incluyendo el desarrollo y la conclusión.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Emplear los conceptos de funciones elementales de una variable real, expresando su comportamiento de manera algebraica, numérica y gráfica, para construir otras que se derivan de ellas reconociendo sus dominios naturales específicos y sus contra-dominios respectivos, con actitud reflexiva, ordenada y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hr**

1. Relaciones y funciones.
   - 1.1. Definición y notación.
   - 1.2. Clasificación.
   - 1.3. Propiedades y operaciones.
   - 1.4. Representación y gráficas.

COMPETENCIA

Identificar las propiedades de los límites, a través del apoyo de gráficas y cálculos numéricos, para aplicarlos a diferentes funciones y llegar a conclusiones sobre su comportamiento, con actitud crítica, propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 5 hr**

2. Límites.
   - 2.1. Definición intuitiva y formal.
   - 2.2. Propiedades.
   - 2.3. Notación Épsilon-delta.
   - 2.4. Límites laterales.
   - 2.5. Límites infinitos y al infinito.
   - 2.6. Regla de L'Hospital.

COMPETENCIA
Aplicar la definición formal de continuidad mediante el análisis algebraico y su representación gráfica, para discutir el comportamiento de diferentes funciones, con actitud ordenada, reflexiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 5 hr**

3. Continuidad.
   3.1. Definición.
   3.2. Clasificación de discontinuidades.
   3.3. Teorema de Bolzano.

COMPETENCIA
Analizar la definición de derivada y discutir su significado e interpretación geométrica, mediante el uso de herramientas pertinentes, para aplicarla en la solución de problemas en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas que involucran razones de cambio con actitud crítica, reflexiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hr**

4. La derivada.
   4.1. Definición.
   4.2. Propiedades.
   4.3. Interpretación gráfica de la derivada.
   4.4. Regla de la cadena.
   4.5. Derivación implícita .
   4.6. Derivadas de orden superior.

COMPETENCIA
Analizar el concepto de diferencial, mediante su interpretación analítica y geométrica, para establecer su relación con la derivada y aplicarla en problemas de aproximaciones lineales, con actitud crítica, trabajo en equipo y responsabilidad.

CONTENIDO **DURACIÓN 5 hr**

5. Diferencial.
   5.1. Definición.
   5.2. Interpretación geométrica.
   5.3. Aproximación lineal.

COMPETENCIA
Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, mediante la discusión de los resultados obtenidos con derivadas y con otros tipos de metodologías, para comprender la utilidad de la derivada como una herramienta, de manera objetiva, ordenada y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 5 hr**

6. Aplicaciones de la derivada.
   6.1. Tangentes.
   6.2. Razón de cambio.
   6.3. Máximos y mínimos.
   6.4. Optimización.
   6.5. Series de Taylor

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Manipular propiedades y operaciones de las relaciones y funciones, mediante el desarrollo de ejercicios típicos en forma algebraica, numérica y gráfica para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con actitud crítica, trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan establecer los diferentes tipos de funciones, sus propiedades y operaciones, en forma algebraica, numérica y gráfica, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	12 horas
2	Aplicar la propiedades de los límites mediante el desarrollo de ejercicios típicos para resolver problemas de la misma área de conocimiento, de manera ordenada, trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan practicar la manipulación de las propiedades de los límites, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas
3	Aplicar el concepto de continuidad mediante el desarrollo de ejercicios para clasificar las funciones, de manera ordenada, trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan clasificar las funciones de acuerdo a sus propiedades de continuidad, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas
4	Aplicar la definición de derivada, mediante el uso de herramientas	Realizar ejercicios que permitan discutir el comportamiento y	Ejercicios a llevar a cabo	12 horas

	pertinentes, para discutir su significado e interpretación geométrica, mediante una actitud crítica, reflexiva y responsable.	significado de las derivadas de diferentes funciones, documentando los pasos seguidos en su solución.	en el salón de clases.	
5	Aplicar el concepto de diferencial mediante su interpretación analítica y geométrica, para y discutir su relación con la derivada y para resolver problemas de aproximaciones lineales, con actitud critica, trabajo en equipo y responsabilidad.	Realizar ejercicios que permitan discutir el concepto de diferencial y su relación con la derivada, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas
6	Aplicar el concepto de derivada en la solución de problemas en diversas áreas, mediante la discusión de los resultados obtenidos con derivadas y con otros tipos de metodologías, para comprender la utilidad de la derivada como una herramienta, de manera objetiva, ordenada y responsable.	Realizar ejercicios que permitan discutir el comportamiento y significado de las derivadas de diferentes funciones, documentando los pasos seguidos en su solución	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje se promoverá la participación del alumno individual y grupalmente en diferentes actividades para la resolucion de talleres y ejercicios prácticos, donde el maestro revisará el desarrollo guiando la actividad y emitiendo las recomendaciones pertinentes.

El estudiante realizará actividades para el logro efectivo de los talleres y trabajará de manera colaborativa con sus demás compañeros al desarrollar la actividad.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de esta asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

Criterios de evaluacion:

- Compendio de tareas para la resolución de problemas donde muestre el dominio de conceptos del cálculo diferencial, incluyendo el desarrollo y la conclusión; resolución de problemas aplicados en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, incluyendo el desarrollo y la conclusión. 20%
- Mínimo de 2 exámenes escritos 40%
- Examen final 40%

IX. BIBLIOGRAFÍA	
Básica	**Complementaria**
Apostol, T. (1972), *Calculus*, Ed. Reverté. [Clásico] Boyce, W. E., DiPrima, R. C., & González, V. (1994). *Cálculo*. Compañía Editorial Continental. [Clásico] Edwards, C.H. (2012), *Cálculo diferencial e integral*, Ed. Prentice Hall. Granville, W.A. (2012), *Cálculo diferencial e integral*, Ed. Limusa. Spivak, M. (1995), *Calculus,* Ed. Reverté. [Clásico] Stewart, J. (2012), *Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas*, Ed. Cengage Learning. Yau, D. (2013). *A First Course in Analysis*. Singapore: World Scientific Publishing Company. Disponible es: http://web.b.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fNTE3MDIwX19BTg2?sid=6f58cd85-f596-472c-a821-7aa5f4823932@sessionmgr114&vid=57&format=EB&rid=1 Zill, D.G. (2011). *Multivariable calculus*, Ed. Jones and Bartlett Publishers.	Leithold, L. (2001). *El cálculo con Geometría Analítica*, 6ta. Edición. Ed. Harla. [Clásico] Swokowski Earl, W. (1989). Cálculo con Geometría Analítica Grupo Editorial Iberoamericana. [Clásico]

X. PERFIL DOCENTE
Licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas o área afin; con experiencia en docencia y amplio dominio de los contenidos temáticos de Cálculo contemplados en esta PUA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura)** Licenciado en Ciencias Computacionales,
   Licenciado en Física,
   Licenciado en Matemáticas Aplicadas
3. **Vigencia del plan:** _____
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Geometría Vectorial
5. **Clave:** _____
6. **HC:** 1 **HL:** _____ **HT:** 3 **HPC:** _____ **HCL:** _____ **HE:** 1 **CR** : 5
7. **Etapa de formación a la que pertenece: :** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** **Obligatoria :** X **Optativa** _____
9. **Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:** _____

Formuló: Dr. Roberto Romo Martínez
Fecha: Agosto de 2016.

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares
Cargo: Subdirector de la Facultad de Ciencias.

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de *Geometría Vectorial* provee al estudiante de herramientas y habilidades para plantear y resolver problemas de física utilizando el lenguaje vectorial y de bases firmes para asignaturas más avanzadas de matemáticas, como Cálculo Vectorial y Cálculo Avanzado, así como para asignaturas especializadas en graficación.

Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatorio y pertenece a la Etapa Básica en los programas de Licenciatura en Física, Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar la geometría de rectas, planos y superficies cuadráticas en el espacio Euclideano utilizando el álgebra vectorial para plantear y resolver problemas de aplicaciones en sistemas reales cuyas variables se pueden expresar como vectores o productos de vectores, con objetividad y actitud crítica.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora prácticas que contengan la resolución de problemas y ejercicios con el desglose detallado del proceso y los resultados del manejo de los métodos analíticos de la geometría vectorial. En estas prácticas se debe mostrar: la habilidad para realizar el planteamiento matemático de un problema, la capacidad de aplicar la geometría vectorial a situaciones reales, la habilidad para utilizar procedimientos deductivos cumpliendo con los teoremas matemáticos, y la obtención de la solución correcta del problema.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA Manejar las operaciones básicas de los vectores utilizando sus propiedades algebraicas para dar solución a problemas físicos y geométricos, con objetividad y actitud crítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hrs**

Unidad 1. VECTORES.

1.1. Espacio euclidiano tridimensional
1.2. Distancia entre puntos y ecuación de la esfera
1.3. Definición de vector
1.4. Propiedades geométricas de los vectores
1.5. Propiedades algebraicas de los vectores
1.6. Componentes cartesianas de un vector
1.7. Norma de un vector
1.8. Vectores unitarios

COMPETENCIA Calcular productos escalar y vectorial utilizando las reglas del álgebra vectorial para aplicarlos en la física y la geometría, con objetividad y actitud reflexiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs**

Unidad 2. PRODUCTOS CON VECTORES.

2.1. Producto de un escalar por un vector
2.2. Combinación lineal de vectores
2.3. Producto punto
2.4. Producto cruz
2.5. Triples productos

2.5.1. Aplicaciones físicas y geométricas Máximos y mínimos de un conjunto ordenado
2.6. Supremos e ínfimos de un conjunto ordenado

COMPETENCIA Calcular ecuaciones de rectas y planos utilizando la notación vectorial para determinar puntos de intersección de rectas con planos y distancia entre puntos y planos, con honestidad y actitud reflexiva

CONTENIDO **DURACIÓN 3 hrs**

Unidad 3. ECUACIONES DE RECTAS Y PLANOS.

3.1. Ecuación vectorial de la recta
3.2. Ecuaciones paramétricas de la recta
3.3. Ecuaciones simétricas de la recta
3.4. Ecuación vectorial del plano
3.5. Ecuación cartesiana del plano
3.6. Intersección de rectas y planos
3.7. Distancia entre un punto y un plano

COMPETENCIA Analizar las secciones cónicas utilizando sus representaciones cartesiana, polar y vectorial para aplicarlas en problemas físicos y geométricos tales como el esbozo de gráficas de cilindros y superficies cuadráticas, con objetividad y actitud reflexiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 3 hrs**

Unidad 4. SECCIONES CÓNICAS Y SUPERFICIES CUADRÁTICAS.

4.1. Secciones cónicas en coordenadas rectangulares
4.2. Secciones cónicas en coordenadas polares
4.3. Representación vectorial de las cónicas
4.4. Cilindros y superficies cuadráticas

COMPETENCIA Analizar el comportamiento de funciones vectoriales de una y varias variables mediante los métodos de graficación para esbozar sus gráficas en el espacio tridimensional, con creatividad y actitud reflexiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs**

Unidad 5. FUNCIONES VECTORIALES

5.1. Funciones vectoriales
5.2. Representación geométrica de funciones vectoriales de una variable
5.3. Ecuaciones paramétricas de curvas planas
5.4. Ecuaciones paramétricas de curvas en el espacio
5.5. Funciones reales de variable vectorial
5.6. Campos vectoriales
5.7. Aplicaciones

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia (s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1-2	Aplicar las propiedades algebraicas de los vectores mediante el análisis y planteamiento matemático de la situación geométrica o física para resolver problemas y ejercicios de aplicaciones en física y geometría, con objetividad y actitud reflexiva.	En forma individual, el alumno resolverá problemas seleccionados por el profesor sobre los temas de las unidades 1 y 2, tanto en el pizarrón como en su cuaderno de trabajo.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo.	18 horas
3-4	Utilizar las ecuaciones algebraicas de lugares geométricos en el espacio tridimensional para analizar el comportamiento y las propiedades de rectas, planos, y superficies cuadráticas, con objetividad y actitud crítica.	En forma individual, el alumno resolverá problemas seleccionados por el profesor sobre los temas de las unidades 3 y 4, tanto en el pizarrón como en su cuaderno de trabajo.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo.	18 horas
5-7	Utilizar los métodos de graficación de funciones reales de variable vectorial, funciones vectoriales de variable real y funciones vectoriales de variable vectorial, mediante la identificación apropiada de las funciones para esbozar sus gráficas en el espacio tridimensional, con creatividad.	En forma individual, el alumno resolverá problemas seleccionados por el profesor sobre los temas de la unidad 5, tanto en el pizarrón como en su cuaderno de trabajo.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo.	12 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Del maestro:
Clases expositivas en el pizarrón de la teoría de la asignatura siguiendo una secuencia lógica y ordenada, enfatizando siempre en la interpretación geométrica de los desarrollos algebraicos. Se incluirán ejemplos prácticos en los que se resuelvan problemas selectos que apoyen la comprensión de la teoría e ilustren las diversas aplicaciones físicas y geométricas de la geometría vectorial.

Del estudiante:

- En las horas de clase deberá tener participaciones activas en forma individual sobre los temas expuestos por el profesor. En las horas de taller su participación consistirá en resolver en forma individual en el pizarrón problemas y ejercicios. Las actividades del estudiante fuera de clase consistirán en resolver las tareas semanales asignadas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará considerando: exámenes parciales, prácticas semanales, examen final, participación en clase y en las sesiones de prácticas del taller.

Compendio de Prácticas Semanales: 20% prácticas semanales

Las prácticas semanales consistirán en resolver problemas y ejercicios en el cuaderno de trabajo durante las sesiones de taller, así como en la resolución de problemas de las tareas a realizar en casa.

En estas prácticas se debe mostrar: la habilidad para realizar el correcto planteamiento matemático de un problema, la capacidad de aplicar los métodos matemáticos apropiados a situaciones reales, la habilidad para utilizar procedimientos deductivos cumpliendo con los teoremas matemáticos, y la obtención de la solución correcta del problema.

La calificación obtenida tendrá un valor de un 20% de la calificación total.

- **Los Exámenes Parciales:**
  - Se aplicarán 4 exámenes parciales en modalidad escrita. 50 % exámenes parciales
- **El Examen Final:**
  - En este examen se aplicará al final del semestre en modalidad escrita. 25% examen final
- **Participación en clase:**
  - La participación en clase se tomará en cuenta especialmente en las clases de taller en las que el estudiante participará activamente resolviendo problemas y ejercicios en el pizarrón.
  - 5 % participación en clase

ACREDITACIÓN: Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. James Stewart. Cengage, 7th Edition, (2011). *Multivariable Calculus,* Thompson. **2.** Vladimir Serdarushich (2016). *Vectors and Coordinate Geometry,* CreateSpace Independent Publishing Platform.	1. Jerrold E. Marsden, and Anthony J. Tromba (2011). *Vector Calculus* (6th. Edition), W. H. Freeman. **2.** Sáenz Jorge A. (2013). *Cálculo Vectorial,* Editorial Hipotenusa. C. A. Primera Edición. **3.** Seymour Lipschutz, Dennis Spellman, and *Murray Spiegel* (2011). *Análisis Vectorial, Serie Schaums.* Mc Graw Hill; segunda edición. **Páginas electrónicas:** *4. Vector Math for 3D Computer Graphics. Disponible en:*

	http://chortle.ccsu.edu/VectorLessons/vectorIndex.html **5.** *Wolfram Alpha***.** *Disponible en:* https://www.wolframalpha.com **6.** *Vectors. Disponible en:* https://www.khanacademy.org/math/precalculus/vectors-precalc

X. PERFIL DEL DOCENTE
Licenciado en Matemáticas, Física o área afín, con experiencia en docencia y dominio de los contenidos temáticos contemplados en este PUA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura)** Licenciado en Ciencias Computacionales,
   Licenciado en Física,
   Licenciado en Matemáticas Aplicadas
3. **Vigencia del plan:** _____
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Álgebra Superior
5. **Clave:** _____
6. **HC:** 2 **HL:** _____ **HT:** 3 **HPC:** _____ **HCL:** _____ **HE:** 2 **CR** : 7
7. **Etapa de formación a la que pertenece: :** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** **Obligatoria :** X **Optativa** _____
9. **Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:** _____

Formuló: Dr. Carlos Yee Romero
Fecha: Agosto de 2016.

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares
Cargo: Subdirector de la Facultad de Ciencias.

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
La finalidad de esta unidad de aprendizaje es que el estudiante se familiarice con los conceptos y herramientas básicos del álgebra, que le permitan comprender y profundizar conceptos en unidades de aprendizaje posteriores. La unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa básica con carácter obligatorio.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Aplicar conceptos y procedimientos básicos del álgebra mediante ejercicios específicos para aplicarlos a problemas de la misma disciplina, con una actitud responsable y pensamiento analítico.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO
Entrega un portafolio de ejercicios donde resuelva de problemas de las ciencias exactas en los que se apliquen los conceptos básicos del álgebra.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA Manipular propiedades básicas de conjuntos mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de las ciencias exactas, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hrs**

Unidad 1. Teoría de conjuntos.

1.1. Subconjuntos, conjunto vacío, conjunto potencia.
1.2. Operaciones de conjuntos.
1.3. Diagramas de Venn.
1.4. Leyes de deMorgan.
1.5. Familias de conjuntos
1.6. Pares ordenados y productos cartesianos

COMPETENCIA Manipular propiedades básicas de relaciones mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de las ciencias exactas, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 3 hrs**

Unidad 2. Relaciones.

2.1. Dominio y rango
2.2. Propiedades y operaciones.
2.3. Relaciones de equivalencia y particiones.
2.4. Relación de orden
    2.4.1. Cotas superiores e inferiores de un conjunto ordenado
    2.4.2. Máximos y mínimos de un conjunto ordenado
2.5. Supremos e ínfimos de un conjunto ordenado

COMPETENCIA Manipular propiedades básicas de funciones mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de las ciencias exactas, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 3 hrs**

Unidad 3. Funciones.

3.1. Domino y rango.
3.2. Propiedades.
3.3. Composición de funciones.
3.4. Función inversa.
3.5. Imágenes inversas y directas.

COMPETENCIA Contrastar conjuntos mediante el uso de funciones entre ellos para comparar distintas características de los mismos, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hrs**

Unidad 4. Cardinalidad de conjuntos.

4.1. Conjuntos finitos
4.2. Conjuntos numerables
4.3. Conjuntos no numerables
    4.3.1. Aleph 0, 1 y 2.

COMPETENCIA Manipular la propiedades de estructuras numéricas mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de las ciencias exactas, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hrs**

Unidad 5. Estructuras numéricas.

5.1. Números Naturales
- 5.1.1. Axiomas de Peano.
- 5.1.2. Definición y propiedades de la suma.
- 5.1.3. Definición y propiedades del producto.
- 5.1.4. Principio de inducción matemática.
- 5.1.5. Principio del Buen Orden.

5.2. Números Enteros
- 5.2.1. Propiedades de los números enteros.
- 5.2.2. Divisibilidad.
- 5.2.3. Factorización en números primos.
- 5.2.4. Máximo común divisor y Mínimo común múltiplo.
- 5.2.5. Algoritmo de Euclides.

5.3. Números Racionales
- 5.3.1. Definición de un número racional como cociente de dos enteros
- 5.3.2. Operaciones en el conjunto de los racionales y propiedades de campo.
- 5.3.3. Orden en los racionales y propiedades.
- 5.3.4. Densidad de los racionales e identificación de números no racionales.

5.4. Números Reales
- 5.4.1. Propiedades de campo y de orden en los números reales.
- 5.4.2. Representación de los reales en la recta y su desarrollo decimal.
- 5.4.3. Aproximación de números reales por sucesiones de números racionales.

5.5. Números Complejos
- 5.5.1. Los números complejos y su representación en el plano.
- 5.5.2. Operaciones de los números complejos y propiedades de campo.
- 5.5.3. Fórmula de De-Moivre

5.5.4. Potencias de números complejos
5.5.5. Raíces n-ésimas de un complejo

COMPETENCIA Resolver sistemas de ecuaciones lineales y desigualdades, mediante el uso de propiedades de estructuras numéricas para aplicarlos a problemas de las ciencias exactas, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hrs**

Unidad 6. Ecuaciones y desigualdades.

6.1. Resolución de ecuaciones lineales
6.2. Resolución de desigualdades lineales
6.3. Resolución de ecuaciones y desigualdades con valores absolutos
6.4. Sistemas de ecuaciones lineales
    6.4.1. Sistemas de dos y tres variables.
    6.4.2. Notación matricial.
    6.4.3. Determinantes y regla de Cramer

COMPETENCIA Identificar propiedades básicas de polinomios mediante el uso de propiedades de estructuras numéricas para aplicarlos a problemas de las ciencias exactas, con actitud crítica y pensamiento abstracto.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs**

Unidad 7. Polinomios.

7.1. Propiedades y operaciones.
7.2. Algoritmo de la división.
7.3. División sintética.
7.4. Teorema fundamental del álgebra.
7.5. Soluciones de ecuaciones de segundo, tercer y cuarto orden.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Manipular propiedades básicas de conjuntos, relaciones y funciones, mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con una actitud crítica.	Realizar de ejercicios que permitan practicar la manipulación de las propiedades de conjuntos, relaciones y funciones, documentando los pasos seguidos en su solución.	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	15 horas
2	Manipular la propiedades de estructuras numéricas mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con una actitud crítica.	Realizar de ejercicios que permitan practicar la manipulación de las propiedades de estructuras numéricas, documentando los pasos seguidos en su solución.	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	12 horas
3	Resolver sistemas de ecuaciones lineales y desigualdades, mediante el uso de propiedades de estructuras numéricas para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con una actitud crítica.	Realizar de ejercicios que permitan practicar la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y desigualdades, documentando los pasos seguidos en su solución.	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	12 horas
4	Identificar propiedades básicas de	Realizar de ejercicios que	Lápiz, papel,	9 horas

	polinomios mediante el uso de propiedades de estructuras numéricas para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con una actitud crítica	permitan identificar propiedades y raíces de polinomios, documentando los pasos seguidos en su solución.	ejercicios proporcionados por el docente.	

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:

- Introduce en cada uno de los temas y recomienda las referencias de cada uno de los mismos.
- Explica los tema con la intervención y participación de los alumnos y la realización de algunas actividades que sirvan para desarrollar determinados aspectos del tema.
- Estructura la secuencia de los ejercicios que han de realizar los alumnos.
- Realiza actividades de consolidación del tema.
- Orienta y conduce el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Individualiza, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.

El estudiante:

- realiza talleres donde resuelve de problemas de manera individual y en equipo.
- realiza lecturas donde profundiza los temas expuestos en clase.
- realiza investigación de un tema específico que se expondrá en clase.
- resuelve exámenes y tareas que entregará en tiempo y forma.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

- Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterios de evaluación:

- Participación en clase 10%
- Exámenes parciales 40%
- Tareas 30%
- Portafolio de ejercicios 20%

La participación en clase debe ser coherente y centrada en el tema de la clase.

El portafolio de ejercicios debe contener problemas resueltos donde muestre el dominio de conceptos de álgebra básica, incluyendo el desarrollo y la conclusión; resolución de problemas aplicados en ciencias exactas, incluyendo el desarrollo y la conclusión.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Angel Allen, Dennis Runde (2014). Álgebra intermedia, Pearson. 2. Elias Zakon (2014). Basic concepts of mathematics, The Trillia Group, ebook. Disponible en: http://www.trillia.com/zakon1.html 3. James Stewart, Lothar Redlin, Saleem Watson (2014). College Algebra, 7th Edition, Cengage Learning. 4. Margaret L. Lial, John Hornsby, David I. Schneider, Callie Daniels (2016). College Algebra, 12th edition, Pearson. 5. Robert R. Stoll (1979). Set Theory and Logic, Dover Publications. [Clásico]. 6. Seymour Lipschutz (1998). Set theory and related topics, McGraw Hill Professional [Clásico].	1. H. Cardenas, E. Lluis, F. Raggi, F. Tomás (1990). Álgebra superior, Trillas [Clásico]. 2. Murray Spiegel, Robert Moyer (2014). College Algebra, 4th Edition, McGraw-Hill. 3. Patrick Suppes (1960). Axiomatic set theory, Dover Publications [Clásico]. 4. Rhonda Huettenmueller (2013). College Algebra DeMYSTiFieD, 2nd Edition, McGraw-Hill. 5. Ron Larson (2013). College Algebra, 9th Edition, Cengage Learning.

X. PERFIL DEL DOCENTE

Licenciado en matemáticas, físico o área afín, con experiencia en docencia y amplio dominio de los contenidos temáticos de Álgebra Básica, contemplados en esta unidad de aprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica Facultad de Ciencias (s):

2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Física
Licenciado en Ciencias Computacionales
Licenciado en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje Historia e Impacto de la Ciencia

5. Clave _____

6. HC: 2 HL____ HT 1 HPC____ HCL____ HE 2 CR 5

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Ninguno

Formuló: Dr. Claudio Ismael Valencia

Vo. Bo. Dr. Leopoldo Alberto Morán y Solares

Fecha: Junio de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Historia e Impacto de la Ciencia está ubicada en el área básica y es de carácter obligatorio, brinda un panorama de la evolución de pensamiento científico, su contexto social y su impacto en el entorno humano y geográfico, promoviendo en el alumno la conciencia del rol científico relativa a su papel en la sociedad.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar la evolución del impacto de la ciencia a través de contextos socioculturales que abarcan un período desde la antigüedad hasta nuestros días, para identificar la interrelación entre la ciencia, el científico y su entorno social, con actitud crítica e imparcial.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora una síntesis, que refleje un análisis de la evolución del pensamiento científico y sus métodos, en diferentes disciplinas de la ciencia, así como la relación existente entre el científico y la sociedad.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD 1:

Competencia

Identificar las primeras corrientes que dieron inicio al pensamiento científico a través de las metodologías utilizadas por antiguas civilizaciones para comprender la importancia de la ciencia en la vida cotidiana, en un ambiente de respeto y tolerancia ante la diversidad de ideologías.

Contenido **Duración: 10 hrs.**

Ciencia en la antigüedad

1.1 Método inductivo.
1.2 Egipcios, Asirios y Babilonios.
1.3 Método demostrativo.
1.4 Griegos.
1.5 Mayas, aztecas.
1.6 Árabes.

UNIDAD 2: Ciencia Moderna

Competencia

Analizar la divergencia entre el pensamiento científico y mitológico a través de las diferentes corrientes surgidas a partir del siglo XV, para desarrollar un pensamiento crítico con tolerancia y respeto a la diversidad de creencias

Contenido **Duración: 10 hrs.**

2.1 Revolución Copernicana.
2.2 Ciencia y religión.
2.3 Revolución Darwiniana.
2.4 Revolución industrial.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD 3: Ciencia Contemporánea

Competencia

Analizar los modelos propuestos por pensadores contemporáneos a través de las teorías científicas de los siglos XIX-XX para apreciar la influencia de la ciencia en la evolución de la sociedad, con objetividad.

Contenido

Duración: 12 hrs.

3.1 La teoría de la relatividad y la mecánica cuántica.
3.2 Las teorías como estructuras.
3.3 Introducción a Thomas Kuhn.
3.4 Los paradigmas y la ciencia normal.
3.5 Crisis y revolución.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	**Evolución y análisis del pensamiento científico** Analizar la evolución del pensamiento científico, a través de la interpretación de las diferentes corrientes científicas y filosóficas para poder evaluar la influencia de la ciencia en la sociedad, con actitud crítica.	El maestro proporciona una guía de problemas dando instrucciones mínimas. Presentación de los resultados a través de un debate de trabajo en equipo, en media hora	Hojas, lápiz, borrador, pizarrón, plumones, apuntes, bibliografía, calculadora. computadora	12 hrs
2.	**Realización de un experimento** Aplicar el método científico, a través de la vivencia de un experimento de tono casero para comprobar una teoría o ley fundamental, de manera ordenada e imparcial.	Trabajo en equipo, los alumnos escogen un espacio adecuado para realizar la práctica, el maestro controla la actividad evitando dar información excesiva.	Hojas, lápiz, borrador, pizarrón, plumones, apuntes, bibliografía, calculadora. Computadora Material extra, elegido de acuerdo al experimento que se vaya a realizar.	4 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El profesor

- Expone las ideas principales a través de lecturas, discusiones y videos.
- Diseña una guía de trabajos prácticos que contiene ejercicios direccionados a que el alumno reconozca conceptos y pueda aplicarlos.
- Aclara los problemas de la guía para dar una referencia de interpretación y aplicación de conceptos.

El alumno

- Analiza, discute e interpreta en forma grupal las lecturas y los videos que se trabajan en clase.
- Propone y realiza en forma grupal, experimentos que puedan ilustrar alguna teoría o ley que se desprende del método científico.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación: Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo; 40% o más de asistencias en clases impartidas para tener derecho a examen extraordinario. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Evaluación:

- Presentación oportuna a los exámenes acordados. Una presentación posterior puede causar una pérdida de porcentaje que el profesor se reservará para ejercer.
- Entrega oportuna de una síntesis final. Una entrega posterior puede causar una pérdida de porcentaje que el profesor se reservará para ejercer.

3 Exámenes (20% c/u)	60%
Presentación de la Síntesis	40%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Bunge, Mario Augusto. La ciencia: su método y filosofía. Debolsillo. (2005). [clásico] 2. Chalmers, Alan F. Qué es esa cosa llamada ciencia. Siglo XXI España (2013). 3. Gribbin, John R. Historia de la ciencia, 1543-2001. Crítica, Barcelona. (2006). [clásico] 4. Priestley, John. History of Science. Kindle (2013). <u>Electrónica</u> 5. Sagan, Carl, presentador (2000). Cosmos. 7 videos discos en Biblioteca Central de Ensenada. [clásico] 6. Shaffer, Simon presentador (2015). Light Fantastic (BBC Four). Archivo de video. https://vimeo.com/album/2973377.	7. Collette, Jean-Paul. Historia de las matemáticas. Siglo XXI, México. 1998. [clásico] 8. Dawkings, Richard, presentador (2010). Genius of Britain. Archivo de video 9. Perero, Mariano. Historia e historias de matemáticas. Grupo Editorial Iberoamericano (1994). [clásico] 10. Pérez Tamayo, Ruy. ¿Existe el método científico? : historia y realidad. Secretaría de Educación Pública. Fondo de Cultura Económica. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Colegio Nacional. México. 1998. [clásico] 11. https://www.youtube.com/watch?v=u_7fbIP_QPY&list=PLDDE78F15D8F0D1E6&index=12

X. PERFIL DEL DOCENTE.

Licenciatura en Ciencias o área afín (Filosofía, Historia entre otras) con experiencia en la impartición de cursos en dicha temática.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Lic. Ciencias Computacionales, Lic. Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física
3. Vigencia del plan: _____
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Formación de Valores 5. Clave: _____
6. HC:__1__ HL_____ HT__3__ HPC___ HCL___ HE__1___CR__5____
7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica
8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____
9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: _____

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo,
Lic. Saúl Fragoso González
Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo. Dr. Leopoldo Alberto Morán y Solares

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El presente Curso-taller permitirá al alumno adquirir y desarrollar de los prerrequisitos básicos en la formación de valores, la ética y la responsabilidad social, donde él constituya una escala de valores personal.

Es importante para la formación de los estudiantes y futuros profesionistas, en especial en el area de las ciencias, ya que en la actualidad la demanda social requiere tener no sólo conocimientos y habilidades técnicas, se requiere además un manejo ético de éstas así como una actitud reflexiva.

La unidad de aprendizaje se encuentra ubicada dentro de la etapa básica y es de caracter obligatoria.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Elaborar una escala de valores, con base en los principios éticos y valórales, para lograr un mejor desempeño personal y profesional que contribuya positivamente al desarrollo social con actitud reflexiva, respeto y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega portafolio de Evidencias que incluya: 8 análisis de casos, mapas mentales, cuestionarios, y un proyecto de vida personal donde contemple la ética y la responsabilidad social en las 8 esferas de la persona, debe reflejar los posicionamientos personales del pensar del estudiante.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA
Explicar la importancia de la ética en nuestra sociedad a través de la revisión de conceptos y aspectos teóricos de esta ciencia, con el fin de aplicarla en el ámbito escolar, personal, familiar, y profesional, con una actitud crítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs**

Unidad I Conceptos básicos
- 1.1. Ética
- 1.2. Moral
- 1.3. Problemas de la ética
- 1.4. Criterios de la conducta humana

COMPETENCIA
Analizar problemas éticos mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis del caso “el accidente” y la nota técnica de “la Ética un problema cívico” para aplicar el civismo dentro de su escala personal con una actitud de respeto y tolerancia.

CONTENIDO DURACIÓN 4 hrs
Unidad II. La ética, un problema cívico
- 2.1. Caso No. 1 “El accidente”
- 2.2. Análisis con un criterio ético
- 2.3. Nota técnica “La Ética un problema cívico”
- 2.4. Responsabilidad social
- 2.5. Empresas socialmente responsable

COMPETENCIA
Explicar el significado de “Vida lograda” e identificar sus elementos mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis de los casos “Una por otra” y “Tres vidas” para elaborar un proyecto de vida personal con una actitud de respeto, tolerancia y responsabilidad.

CONTENIDO DURACIÓN 8 hrs

Unidad III. La Vida lograda como proyecto de vida personal y social

3.1. Caso No. 2 “Una por otra”
3.2. Nota técnica “La vida lograda como proyecto de vida personal y social”
3.3. Jerarquía de valores
3.4. Caso No. 3 “Tres vidas”
3.5. Nota técnica “Posibilidad de una vida lograda”
3.6. Vida lograda
3.7. Proyecto de Vida

COMPETENCIA
Aplicar los diferentes modelos para la toma de decisiones en dilemas éticos a través de analizar el caso “Atlético macedonio” para solucionar dilemas con una actitud de compromiso y responsabilidad.

CONTENIDO DURACIÓN 8 hrs

Unidad IV. Dilema ético

4.1. Caso No. 4 “Atlético Macedonio”
4.2. Nota técnica “Diagnóstico y estrategia pensando en nuestro bienestar”
4.3. Dilema ético
4.4.Modelo para la toma de decisiones

COMPETENCIA
Identificar los elementos que influyen en la formación de la personalidad, mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis de los casos Mauricio y Josefina para comprender la importancia que tiene la personalidad de cada individuo en la vida diaria, con una actitud de respeto y tolerancia.

CONTENIDO DURACIÓN 16 hrs

Unidad V. Hábitos y personalidad

5.1. Caso #5 “Mauricio”
5.2. Nota técnica “Hábitos y habilidades, modelando el yo”
5.3. Virtudes
5.4. Vicios
5.5. Caso #6 “Josefina”
5.6. Nota técnica “Mapa de la personalidad”

COMPETENCIA
Analizar las bases de la ética profesional mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis del caso “Un asunto entre colegas” para comprender la importancia de la ética en nuestros ejercicio profesional con una actitud de respeto y tolerancia.

CONTENIDO DURACIÓN 16 hrs

Unidad VI. Ética Profesional

6.1.Caso No. 7 “Asunto entre colegas”
6.2. Nota técnica “Deontología profesional”
6.3. Aspectos de la Ética profesional
6.4. Problemas Éticos en la profesión.
6.5. Código Ético en las Ciencias Exactas y la Tecnología de la información

COMPETENCIA
Identificar los Derechos Humanos mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis del caso “Huracán” para tener un desempeño ético en nuestra vida diaria con una actitud de respeto y tolerancia.

CONTENIDO DURACIÓN 8 hrs

Unidad VII. Responsabilidad Social y Derechos Humanos

7.1. Caso No. 8 Huracán
7.2. Nota técnica “Justicia social y derechos humanos”
7.3. Generaciones de los Derechos Humanos
7.4. Declaración Universal de los Derechos Humanos
7.5. Equidad de género

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Analizar problemas éticos mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis del caso “el accidente” y la nota técnica de “la Ética un problema cívico” para aplicar el civismo dentro de su escala personal con una actitud de respeto y tolerancia.	1. Realizar una lectura grupal del caso #1. 2. En equipos analizar el personaje asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo. 4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.	Caso 1 El accidente - Nota Técnica - Cuadro para realizar el análisis. - Preguntas del caso	6 hrs.
2	Explicar el significado de “Vida lograda” e identificar sus elementos mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis de los casos “Una por otra” y “Tres vidas” para elaborar un proyecto de vida personal con una actitud de respeto, tolerancia y responsabilidad.	1. Realizar una lectura grupal del caso #2. 2. En equipos analizar el personaje asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo. 4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.	Caso 2 Una por otra - Nota Técnica. - Cuadro para realizar el análisis. - Preguntas del caso.	6 hrs.
3	Explicar el significado de “Vida lograda” e identificar sus elementos mediante la técnica de comunidad de	1. Realizar una lectura grupal del caso #3. 2. En equipos analizar el personaje asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo.	Caso 3 TresVidas - Nota Técnica	6 hrs.

	cuestionamiento y el análisis de los casos “Una por otra” y “Tres vidas” para elaborar un proyecto de vida personal con una actitud de respeto, tolerancia y responsabilidad.	4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.	- Cuadro para realizar el análisis. - Preguntas del caso.	
4	Aplicar los diferentes modelos para la toma de decisiones en dilemas éticos a través de analizar el caso “Atlético macedonio” para solucionar dilemas con una actitud de compromiso y responsabilidad.	1. Realizar una lectura grupal del caso #4. 2. En equipos analizar el personaje asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo. 4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.	Caso 4 Atlético Macedonio - Nota Técnica - Cuadro para realizar el análisis - Preguntas del caso	6 hrs.
5	Identificar los elementos que influyen en la formación de la personalidad, mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis de los casos Mauricio y Josefina para comprender la importancia que tiene la personalidad de cada individuo en la vida diaria, con una actitud de respeto y tolerancia.	1. Realizar una lectura grupal del caso #5. 2. En equipos analizar el personaje asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo. 4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.	Caso 5 Mauricio - Nota Técnica. - Cuadro para realizar el análisis. - Preguntas del caso.	6 hrs.
6	Identificar los elementos que influyen en la	1. Realizar una lectura grupal del caso #6. 2. En equipos analizar el personaje	Caso 6 Josefina	6 hrs.

	formación de la personalidad, mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis de los casos Mauricio y Josefina para comprender la importancia que tiene la personalidad de cada individuo en la vida diaria, con una actitud de respeto y tolerancia.	asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo. 4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.	- Nota Técnica. - Cuadro para realizar el análisis. - Preguntas del caso.	
7	Analizar las bases de la ética profesional mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis del caso “Un asunto entre colegas” para comprender la importancia de la ética en nuestros ejercicio profesional con una actitud de respeto y tolerancia.	1. Realizar una lectura grupal del caso #7. 2. En equipos analizar el personaje asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo. 4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.	Caso 7 Un asunto entre colegas - Nota Técnica. - Cuadro para realizar el análisis. - Preguntas del caso.	6 hrs.
8	Identificar los Derechos Humanos mediante la técnica de comunidad de cuestionamiento y el análisis del caso el Huracán para tener un desempeño ético en nuestra vida diaria con una actitud de respeto y tolerancia.	1. Realizar una lectura grupal del caso #8. 2. En equipos analizar el personaje asignado en el cuadro señalado. 3. Discutir las preguntas del caso en equipo. 4. Un representante del equipo expone sus respuestas, en el plenario todos	Caso 8 El Huracán - Nota Técnica. - Cuadro para realizar el análisis. - Preguntas del caso.	6 hrs.

		comparten y se va llenando el cuadro en el pizarrón. 5. Reflexionar de forma grupal las preguntas. 6. Concluir destacando el aprendizaje del caso.		

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología ha llevarse a cabo es la denominada “Comunidades de cuestionamiento”, la cual fue desarrollada por el Dr. Matthew Lipman, dicha metodología tiene como objetivo central “ayudar a los alumnos a aprender a pensar por si mismo” (Lipman, M.;; Sharp. A.M.; Oscanyan F., 1980). Haciendo uso de la lógica formal como soporte del razonamiento y que fundamente los juicios y decisiones que lleven a cabo en sus vidas.
Uno de los aspectos metodológicos es “convertir el aula en una comunidad de cuestionamiento” (Lipman, M. y otros ,1980) la que permite una apertura a la evidencia y la razón, con lo que se espera que los individuos que participan interioricen los procedimientos de reflexión a tal grado que se conviertan en hábitos.
Para que esto se pueda llevar acabo son necesarias algunas condiciones:
a) Crear un ambiente abierto
b) Fomentar el respeto mutuo
c) Que se dé una ausencia de adoctrinamiento.
d) Se recomienda un máximo de 15 asistentes, para que se favorezca el aprendizaje significativo.

Dentro del desarrollo de cada sesión existirán 3 momentos.
1.- Lectura comunitaria.- En éste momento se llevará a cabo la lectura de materiales pertinentes, es necesario que se lea en voz alta y que participen en la lectura todos los asistentes al curso. Para llevar a cabo esto se puede pedir al grupo que lean un párrafo cada uno en forma secuencial, hasta finalizar la lectura, o bien puede solicitársele al grupo que la persona que lea, al concluir su párrafo, señale al que continuará leyendo, o bien buscar los personajes. Y asignarlos a algunos de los asistentes para desarrollar la lectura.
El objetivo de dar un tiempo en la sesión para llevar a cabo la lectura es:
a).- Asegurarse que todos leen el material
b).- Desarrollar su atención.

2.- Agenda de cuestionamiento.- Una vez concluida la lectura de la sesión se generará una agenda, la cual estará formada de las inquietudes que despierte la lectura en el grupo. Esto se puede hacer de distintas maneras: Pedir al grupo que formen 5 ó 6 equipos, que discutan uno ó dos cuestionamientos que quisieran aportar al grupo, una vez que obtienen los cuestionamientos pasan al pizarrón a escribirlos, y ya que todos los equipos aportaron sus cuestionamientos se da pie al 3er. momento.
3.- Sesión Plenaria.- Es el momento en el que los alumnos participan en forma voluntaria y su participación se define por 3 reglas explicitas:
a) Todos tienen derecho hablar.- Esto favorece en el estudiante una actitud participativa (mejorando su autoestima)

b) Sólo uno a la vez.- Mediante esta norma se regula la participación y el orden, (deben levantar la mano y existe un observador que va registrando el orden de participación).
c) Dar razones.- Es importante la participación de los alumnos ya que “hablar y escuchar constituyen la base sobre la que puede apoyarse la escritura y la literatura (Lipman, M. y otros 1980) además la participación argumentada desarrolla habilidades mentales como: asumir, suponer, asentir, especular, hacer conjeturas, etc., que son en si actos metacognitivos (p.e. saber lo que uno recuerda, asumir lo que uno sabe, etc.), y es desde el punto de vista de esta metodología que el acto metacognitivo es el que hace posible la autocorrección. Cuando razonamos sobre la forma en la razonamos, el pensamiento se hace cibernético.

Al finalizar cada sesión se formulan las preguntas:
¿Qué aprendí hoy?
¿Cómo puedo utilizarlo en otros contextos?
Esto permite al alumno extraer las ideas principales y aplicar en otras áreas lo aprendido.
Además el alumno analizará lecturas complementarias a los temas expuestos y participará en mesas redondas donde dará a conocer su opinión personal, realizará investigaciones, tareas y ejercicios en forma individual y en equipo.
El maestro expondrá algunos temas, reforzará las participaciones cuando sea pertinente, aplicará dinámicas grupales relacionadas con los temas a tratar como mapas mentales, cuestionarios, dramatizaciones, etc.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de Acreditación

- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.
- Las tareas y trabajos se aceptarán solamente en la fecha acordada.
- El portafolio de evidencias es requisito de entrega para tener calificación en ordinario.

Criterios de evaluación

Criterio	Calificación
Exámenes	30%
Proyecto de vida	5 %
Portafolio de evidencias	10%
Análisis de caso y tareas	30%
Actividades en clase	10%
Autoevaluación	5%
Coevaluación	10%

Los trabajos de redacción se evaluarán de acuerdo a:

- Orden de palabras e ideas adecuadas.
- Cohesión y claridad de las oraciones.
- Estilo y estructura adecuados al tipo de trabajo.

Los trabajos de exposición se evaluarás de acuerdo a:

- Habilidades del comunicador.
- Elaboración del discurso.
- Lenguaje empleado.
- Desarrollo de material en medios audiovisuales

Se evaluará la actitud y desarrollo de las participaciones.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Chomalí, Fernando y Majluf, Nicolás (2016). Ética y responsabilidad social en la empresa. Ediciones UC. • Lipman, M., Sharp, A. M., & Oscanyan, F. S. (2010). Philosophy in the Classroom. Temple University Press. • Matthew, L. 1988. Investigación Ética (manual del profesor para Investigación ética) [clásico]. Ed. Ediciones de la Torre, Madrid. Disponible en: http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/4014017-investigacion-etica-manual-del-profesor-para-acompanar-lisa-matthew-lipman-pdf.html	• Smith, R. (2013). Textbook on international human rights. Oxford University Press.

X. PERFIL DEL DOCENTE
Profesionista con conocimientos de ética y valores con perfil del área social.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. Ciencias computacionales, Lic. Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Introducción a la Programación 5. Clave

6. HC: 2 HL: 3 HT: __ HPC_____ HCL____ HE: 2 CR___7___

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____X_____ Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Omar Álvarez Xochihua

Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Introducción a la Programación es de carácter obligatorio dentro de la etapa básica. Su área de conocimiento es Programación, donde fortalece el aprendizaje en lógica programática mediante el uso de un lenguaje de programación. Esta asignatura es teórico práctica y tiene como requisito recomendado haber cursado y aprobado la unidad de aprendizaje de Diseño de Algoritmos.

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es capacitar al estudiante en el uso de los fundamentos de programación que le permitan producir programas eficientes que cumplan estándares de calidad, lo cual es requerido por las unidades de aprendizaje de Programación Orientada a Objetos y Estructura de Datos.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar programas de computadora estructurados, aplicando e integrando los estándares de buenas prácticas y técnicas inherentes a los conceptos de programación, para la adquisición de experiencia en el desarrollo de software, con una actitud crítica y de compromiso.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega de un proyecto final que integre las estructuras de control, estructuras de datos y estándares de programación, el cual incluya una propuesta inicial donde se describa su funcionalidad y la programación de actividades. El proyecto puede ser realizado de manera individual o grupal (máximo tres estudiantes) y se deberá presentar semanalmente los avances de la implementación de funcionalidades.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Interpretar los conceptos que se involucran en un ambiente de programación de computadoras, mediante la revisión de los paradigmas y fundamentos de programación, para obtener las bases teóricas de la lógica programática, con una actitud crítica.

Contenido **Duración** 3 hrs.

I.- Introducción a la Programación

1. Cronología de los paradigmas de programación
2. Programación estructurada
3. Estructura básica de un programa
4. Edición, compilación y depuración de un programa
5. Estándares de buenas prácticas de programación

Competencia

Aplicar los distintos tipos de datos y expresiones de programación de computadoras, mediante el uso de un lenguaje de programación estructurado, para interpretar la manera de definir y manipular datos dentro de un programa de cómputo, con una actitud crítica.

Contenido **Duración** 3 hrs.

II.- Constantes, variables, tipos, expresiones y asignaciones

1. Tipos de datos constantes y variables
   - 1.1. Definición de variables y constantes (zonas de memoria)
   - 1.2. Tipos de datos: numéricos, carácter, cadena, booleanos
   - 1.3. Operadores de relación, asignación, aritméticos y asignación implícita de tipos
   - 1.4. Jerarquía de operadores
   - 1.5. Operadores de manejo de cadenas
2. Expresiones y sentencias
   - 2.1. Expresiones aritméticas y lógicas
   - 2.2. Sentencias simples y compuestas
   - 2.3. Operadores de incremento y decremento
   - 2.4. Bloque de sentencias

Competencia

Aplicar las estructuras de control en la formulación de programas de computadora, utilizando un lenguaje de programación, para automatizar actividades y procesos de propósito general, con una actitud crítica y creativa.

Contenido **Duración** 15 hrs.

III.- Estructuras de control y depuración de programas: sentencias, condicionales e iteraciones.

1. Fundamentos básicos de estructuras de control
   - 1.1. Operaciones booleanas
   - 1.2. Negación, conjunción, expresiones complejas
   - 1.3. Cálculo de predicados
2. Secuencia
   - 2.1. Análisis de problemas de programación
   - 2.2. Secuencia lógica
   - 2.3. Bloque de sentencias
   - 2.4. Implementación y depuración
3. Selección
   - 3.1. Definición y componentes de una condicional
   - 3.2. Condicionales sencillas
   - 3.3. Condicionales dobles
   - 3.4. Condicionales múltiples
   - 3.5. Condicionales anidadas
   - 3.6. Implementación y depuración
4. Iteración
   - 4.1. Definición y componentes de un ciclo
   - 4.2. Tipos de ciclos: por contador y por centinela
   - 4.3. Anidación de ciclos
   - 4.4. Implementación y depuración

Competencia
Descomponer un programa de computación en secciones, mediante el uso de las diferentes modalidades de funciones, para optimizar la funcionalidad y mantenimiento de código de programación, con una actitud crítica y propositiva.

Contenido **Duración** 3 hrs.

IV.- Funciones

1. Definición y componentes de una función
2. Cuerpo, llamado y prototipos de funciones
3. Funciones con parámetros por valor
4. Funciones con parámetros por referencia
5. Implementación y depuración

Competencia
Diseñar espacios de almacenamiento de datos compuestos, mediante el uso de las diferentes estructuras de datos disponibles en los lenguajes de programación, para optimizar el manejo de memoria y la manipulación de datos dentro de un programa de cómputo, con una actitud creativa y propositiva.

Contenido **Duración** 3 hrs.

V.- Estructuras de datos

1. Estructuras de datos del mismo tipo (arreglos)
   1.1. Arreglos unidimensionales
   1.2. Arreglos multidimensionales
2. Estructuras de datos multi tipo (registros)
3. Implementación y depuración

Competencia

Desarrollar programas de cómputo robustos, a través del uso de funcionalidades avanzadas disponibles en lenguajes de programación, para optimizar el desempeño de los programas de cómputo realizado, con una actitud propositiva y creativo.

Contenido **Duración** 5 hrs.

VI.- Tópicos avanzados de programación

1. Recursividad
   1.1. Ejemplos de algoritmos recursivos
   1.2. Programación recursiva
   1.3. Implementación y depuración
2. Manejo dinámico de memoria
   2.1. Definición de memoria dinámica
   2.2. Asignación dinámica de memoria
   2.3. Uso de memoria dinámica
3. Excepciones
   3.1. Tipos de errores y excepciones
   3.2. Excepciones no atrapadas
   3.3. Implementación y depuración

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Aplicar los componentes de un ambiente de desarrollo, mediante el uso de un entorno integrado de desarrollo, para crear y depurar programas de computadora, con iniciativa.	Identificar los elementos básicos de un ambiente integrado de desarrollo (IDE, por sus siglas en inglés)	Computadora Compilador de lenguaje de programación Ambiente integrado de desarrollo	2 hrs.
2	Manipular información en un programa de cómputo, aplicando instrucciones de declaración, entrada y salida de datos, para automatizar el procesamiento de los datos requeridos en un problema, con actitud crítica.	Utilizar las funciones de entrada y salida de datos	Computadora Compilador de lenguaje de programación Ambiente integrado de desarrollo	4 hrs.
3	Formular soluciones programáticas con flujos de datos múltiples, mediante el uso de instrucciones condicionales simples, compuestas, múltiples y anidadas, para generar programas de cómputo que requieran modificar el flujo de ejecución de las instrucciones de un programa, con una actitud creativa y propositiva.	Utilizar y comparar las distintas instrucciones condicionales	Computadora Compilador de lenguaje de programación Ambiente integrado de desarrollo	12 hrs.
4	Formular soluciones programáticas iterativas, mediante el uso de instrucciones de repetición simple, anidada, por contador y por centinela, para generar programas de cómputo que requieran repetir el flujo de ejecución de las instrucciones de un programa, mediante una actitud creativa y propositiva.	Utilizar y comparar las distintas instrucciones de iteración	Computadora Compilador de lenguaje de programación Ambiente integrado de desarrollo	12 hrs.

5	Formular soluciones programáticas modulares, mediante el uso de funciones que reciban parámetros por valor o por referencia, para generar programas de cómputo optimizando su funcionalidad y mantenimiento, con una actitud crítica y propositiva.	Manejo de funciones para optimizar el código de programación generado.	Computadora Compilador de lenguaje de programación Ambiente integrado de desarrollo	6 hrs.
6	Formular soluciones programáticas con datos compuestos, mediante el uso de estructuras de datos disponibles en los lenguajes de programación, para optimizar el manejo de memoria y la manipulación de datos dentro de un programa de cómputo, con una actitud creativa y propositiva.	Utilizar y comparar estructuras de datos mono tipo y multitipo	Computadora Compilador de lenguaje de programación Ambiente integrado de desarrollo	6 hrs.
7	Formular soluciones programáticas robustas, mediante el uso de funcionalidades recursivas, detección y manipulación de errores y manejo de memoria, para optimizar el desempeño de los programas de cómputo realizados, con una actitud propositiva y creativa.	Manejo de elementos avanzados de programación.	Computadora Compilador de lenguaje de programación Ambiente integrado de desarrollo	6 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Mediante la discusión de las temáticas vistas en las clases teóricas y la asignación de ejercicios y prácticas en las sesiones de taller y laboratorio. En las actividades grupales el docente asignará un problema a cada equipo, el cual primeramente debe ser analizado en forma individual, posteriormente se discutirá y definirá una solución en equipo previa implementación de la misma. La participación del maestro en la aplicación de esta metodología es de mediador.

Prácticas de laboratorio

En las sesiones de laboratorio, el estudiante llevará a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase y los ejercicios realizados durante el taller, al mismo tiempo que desarrolle habilidades con el manejo de al menos un lenguaje de programación y un ambiente integrado de desarrollo.

Investigación Bibliográfica

Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y que el estudiante aprenda a realizar investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación:

Aplicar al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.
Cumplir con la presentación del proyecto final en tiempo y forma.
Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Evaluación:

La evaluación general del curso consistirá de exámenes teórico-prácticos, tareas-reportes, prácticas de laboratorio y un proyecto final.
El proyecto final deberá realizarse en equipo de trabajo, la evaluación se dividirá en dos partes el 50% de la calificación será asignado al producto terminado y la segunda se asignará a un reporte escrito y a la exposición oral acerca del proyecto.

Los reportes por escrito será por equipo y los puntos a evaluar son, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u otros medios.

Calificación:

Los porcentajes de evaluación propuestos serán los siguientes:

Exámenes	30%
Tareas/prácticas	30%
Proyecto final	40 %
Total	**100%**

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
● Deitel M., Harvey; Paul J., Deitel. (2014). “C++ Cómo programar”. Pearson Educación, 9na. Edición. ● Llopis P, Fernando; Pérez L, Ernesto; Ortuño O, Fernando.(2000). “Introducción a la programación : algoritmos y C/C++”, Digitalia. [clásico] ● Ramírez, Felipe. (2012). “Introducción a la programación: algoritmos y su implementación en VB.Net, C#, Java y C++”. Alfaomega, 2da. Edición. ● http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=2&sid=f83b8bba-1fa8-4c7d-96c9-685cbd0fbdc7%40sessionmgr4003&hid=4112&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=e000xww&AN=318031	● Dawson, Michael. (2010). “Python Programming for the Absolute Beginner”, 3rd Edition. ● Joyanes A., Luis. (2015). “Fundamentos de programación: Algoritmos, estructuras de datos y objetos”, McGraw-Hill, 4ta. Edición.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en docencia y en lógica programática, análisis, diseño e implementación de programas de computadora, y conocimiento de lenguajes de programación basados en el paradigma estructurado.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ciencias
2. **Programa (s) de estudio: (Licenciatura)** Lic. Matemáticas Aplicadas, Lic. Física, Lic. Ciencias Computacionales
3. **Vigencia del plan:**
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Cálculo Integral **5. Clave:**
6. **HC:** 2 **HL** __ **HT:** 4 **HPC** __ **HCL** __ **HE** 2 **CR** 8
7. **Etapa de formación a la que pertenece:** Básica
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** **Obligatoria** X **Optativa** _____
9. **Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:** _____

Formuló: M.C. Gloria Elena Rubí Vázquez

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje *Cálculo Integral*, es de carácter obligatorio para las licenciaturas de Física, Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas. Es fundamental en la etapa básica de los tres programas educativos porque se aboca a uno de los conceptos más importantes del análisis matemático la integral; este, en combinación con la derivada, permite comprender el Teorema Fundamental del Cálculo y resolver una amplia variedad de problemas que involucran cambios.

Su comprensión y manejo constituyen un preámbulo en la comprensión del Cálculo de Varias Variable e incursionar en áreas más avanzadas de las matemáticas.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Examinar conceptos del Cálculo Integral y las propiedades de la integral definida e indefinida, mediante técnicas analíticas y numéricas, para resolver integrales de funciones de una variable real y problemas relacionados con la física, las ciencias computacionales, la ingeniería y las matemáticas, observando una actitud respetuosa y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega compendio de tareas, talleres y trabajos en los que se documenten procesos de resolución de ejercicios y problemas de las ciencias naturales y exactas, donde se calculen los cambios que puedan generarse en un fenómeno, mediante la aplicación de integrales de una variable.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Manipular la integral de Riemann mediante el descubrimiento del significado de cada uno de sus elementos y su íntima relación con la derivada, para resolver problemas de diferentes áreas de ingeniería y ciencias, con actitud analítica, disposición al trabajo en equipo y responsabilidad.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs**

1. **Integral de Riemann**
   - **1.1** Definición axiomática de área
   - **1.2** Sumas superiores e inferiores.
   - **1.3** La integral definida
   - **1.4** Teoremas fundamentales.
   - **1.5** Integral indefinida.
   - **1.6** Integración de funciones elementales.

COMPETENCIA

Aplicar los diferentes métodos de integración, a través de la identificación de los diferentes tipos de integrandos, para resolver integrales de funciones elementales, con actitud ordenada, reflexiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hrs**

2. **Métodos de integración**
   - **2.1** Cambio de variable, integración por sustitución
   - **2.2** Integración por partes.
   - **2.3** Sustitución Trigonométrica.
   - **2.4** Función logaritmo natural y su inversa: integración logarítmica y exponencial
   - **2.5** Integración de funciones racionales; fracciones parciales.

COMPETENCIA

Aplicar el concepto de integral y su significado geométrico, mediante la determinación de secciones geométricas y su manipulación en el plano o el espacio, para calcular áreas y perímetros de superficies irregulares, así como volúmenes y áreas de sólidos de revolución, con actitud analítica, ordenada y persistente.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hr**

3. Aplicaciones de la integral

3.1 Cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de arco: teorema de Pappus

3.2 La integral impropia: definición, clasificación, convergencia

3.3 Problemas de aplicación a las ciencias exactas.

COMPETENCIA

Emplear series numéricas y de potencias, examinando el comportamiento de los términos y aplicando los criterios de convergencia típicos para calcular sumas infinitas o descartar su existencia, con actitud participativa, perseverante y respeto.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hr**

4. Series

4.1 Series infinitas y convergencia

4.2 Series de potencias

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1. Integral de Riemann	Calcular áreas de regiones irregulares aplicando sumas finitas de secciones suficientemente pequeñas, para reconocer utilidad de tomar límites infinitos, con actitud ordenada y persistente.	Se entrega al estudiante material impreso que incluye secciones geométricas irregulares, y se le pide que calcule el área de cada una, con diferentes intervalos de error.	Material impreso, reglas para trazos, calculadora.	10 horas.
2. Métodos de integración.	Aplicar el Teorema Fundamental del Cálculo, identificando el método pertinente, para calcular integrales de diferentes tipos, con actitud crítica y metódica.	El docente entrega, por equipo, un conjunto de ejercicios de integrales con integrandos de diferentes tipos para que el grupo discuta el método pertinente y lo lleven a cabo. Los resultados se entregan en equipo y se en sesión especifica se el trabajo de cada equipo.	Impresión del conjunto de integrales, diferente para cada equipo. Tabla de integrales.	24 horas
3. Ejercicios de la integral	Resolver algún problema de ciencias o ingeniería mediante la aplicación del concepto de integral y las técnicas de integración para valorar el poder y la utilidad práctica	La práctica se realizará en equipo, se socializa un conjunto de problemas para que de común acuerdo el equipo resuelva Se contará con cuatro semanas para entrega y exposición de	Rotafolio, proyector, pintarrón y plumones.	30 horas

	del Cálculo, con actitud reflexiva y disposición al trabajo en equipo.	los resultados.		

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La unidad de aprendizaje se trabajará con una metodología participativa. El docente funge como guía facilitador de aprendizaje, recomienda la búsqueda y revisión de bibliográfica previa de acuerdo a los contenidos. Utiliza diversas estrategias que promueven el desarrollo de las competencias. Revisa tareas, ejercicios y emite las recomendaciones pertinentes.
El alumno realiza lectura, investiga, discute algunos temas en grupo, realiza ejercicios, exámenes, entrega y expone trabajos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Se sugiere que exente del examen ordinario obteniendo 75 puntos durante el semestre con:

- Prácticas de talleres semanales que incluyan los ejercicios donde se apliquen las técnicas de integración y problemas cuya solución requiere el uso de integrales. 10%
- Desarrollo de tareas y trabajos que evidencien la compresión de los conceptos, propiedades y del uso formal del lenguaje y la notación matemática, presentados o entregados en formato indicado. 10%
- Exámenes parciales 40%
- Examen final 40%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Bibliografía: • Apostol, T. (2005). *Cálculus, vol. 1.* Ed. Reverté. **[Clásico]** • Boyce, W.E. & DiPrima, R.C., *Cálculo.* Ed. CECSA. • Larson, R., E. Edwards, B. (2010). *Cálculo de una variable*, Ed. McGraw-Hill. 9º Ed. • Leithold, L. (1994). *El Cálculo*, 1ºed. Oxford. **[Clásico]** • Stewart J., (2012). Cálculo de una variable; con trascendentes tempranas. 7º ed. CENGAGE. • *Spivak, M. (1998). Calculus.* Ed. Reverté. **[Clásico]** • Thomas, G., (2010). *Cálculo*. Ed. Pearson.	**Webgrafía y Bibliografía Complementarias:** • Edwards & Penney (2008). *Cálculo con trascendentes tempranas*. Ed. Pearson. • Hillbert, S., Schwartz, D. D., Seltzer, S., Maceli, J., & Robinson, E. (2010). *Calculus: An active approach with projects*. MAA. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=490207&lang=es&site=ehost-live • J. Rogawski, (2012). Cálculo de una variable. 2º Ed. Reverté. • Mera S.,Salas, M., Mena, V.Y. (2014). *Cálculo diferencial e integral.* Ed. McGraw-Hill Interamericana http://site.ebrary.com/lib/uabcsp/reader.action?ppg=14&docID=10779538&tm=1444950359148

X. PERFIL DEL DOCENTE

Matemático o físico con dominio de los contenidos temáticos contemplados en esta unidad de aprendizaje, con experiencia en docencia y con grado mínimo de licenciatura.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura en Matemáticas Aplicadas,
Licenciatura en Física,
Licenciatura en Ciencias Computacionales

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Álgebra Lineal 5. Clave:_____

6. HC: 2 HL____ HT__4__ HPC____ HCL____ HE_2__CR __8__

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria __X_____ Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Selene Solorza Calderón

Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares_____

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: _Subdirector de la Facultad de Ciencias_____

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En la unidad de aprendizaje de Álgebra Lineal se aplicarán los conceptos y las propiedades básicas relacionadas con espacios vectoriales, transformaciones lineales, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, determinantes, valores y vectores propios.

En esta unidad de aprendizaje se sentarán las bases que sustentan a la misma disciplina, a otras áreas de las ciencias naturales, exactas, económicas y administrativas.

Álgebra Lineal es de carácter obligatorio para las tres licenciaturas y se ubica en la etapa básica. Se sugiere haber acreditado la unidad de aprendizaje de Álgebra Superior.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar las teorías del álgebra lineal mediante la descripción axiomática, definiciones y fundamentos del álgebra, para resolver problemas que involucren bases de espacios vectoriales, transformaciones lineales, matrices, sistemas de ecuaciones lineales, determinantes, valores y vectores propios con interés, pensamiento crítico y entusiasmo.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio que contenga el desarrollo y la resolución de los problemas del álgebra lineal, el desarrollo de las demostraciones de los teoremas, lemas o corolarios, las conclusiones y la bibliografía empleada. Se debe entregar en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, además debe mostrar que domina el tema y la apropiada notación matemática.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Emplear el concepto de espacio vectorial y sus propiedades, usando la definición, corolarios, lemas y teoremas para determinar si un conjunto es o no un espacio vectorial, la dependencia e independencia lineal de las combinaciones lineales, la dimensión de los espacios vectoriales, las bases de los mismos, con entusiasmo, capacidad de análisis y constancia.

Contenido **Duración: 10 horas**

1. **Espacios vectoriales**
   1.1. Definición y propiedades.
   1.2. Subespacios vectoriales: propiedades y operaciones.
   1.3. Dependencia e independencia lineal.
   1.4. Bases y dimensión.
   1.5. Cambios de base.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Emplear el concepto de transformación lineal, mediante su definición y propiedades, para determinar el núcleo e imagen de la misma, obtener la dimensión de un espacio vectorial a través de la transformación lineal asociada, resolver problemas de composición de transformaciones, con disponibilidad, comprensión de consecuencias y tenacidad.

Contenido **Duración: 10 horas**

2. **Transformaciones Lineales**
   2.1. Definición y propiedades.
   2.2. Núcleo e imagen de una transformación.
   2.3. Teorema de la dimensión.
   2.4. Operaciones: suma, producto por escalares y composición.
   2.5. La inversa de una transformación lineal y sus propiedades.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Resolver sistemas de ecuaciones lineales, a través de la inversa de una matriz y el método de eliminación gaussiana, para aplicarlos a problemas de optimización, con persistencia, creatividad e independencia.

Contenido **Duración: 6 horas**

3. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales

3.1. Matrices: operaciones, clasificación y propiedades.
3.2. Matrices inversas y sus propiedades.
3.3. Sistemas de ecuaciones lineales y sus soluciones
  3.3.1. Matrices elementales.
  3.3.2. Método de eliminación Gaussiana con notación matricial.
3.4. La matriz asociada a una transformación lineal.
3.5. El espacio línea de una matriz.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Emplear el concepto de determinante, a través de la definición por cofactores y sus propiedades, para resolver problemas de valores característicos, con interés, asertividad e iniciativa.

Contenido **Duración: 3 horas**

4. Determinantes

4.1. Definición por cofactores.
4.2. Propiedades.
4.3. Regla de Cramer.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Usar las propiedades básicas de los valores y vectores propios, usando la definición y sus propiedades, para resolver problemas de valores característicos, con entusiasmo, capacidad de análisis y objetividad.

Contenido **Duración: 3 horas**

5. Conceptos fundamentales de valores y vectores propios

5.1. Definiciones.
5.2. Polinomio característico, ecuación característica y valores propios.
5.3. Vectores propios, espacios propios y sus bases.
5.4. Diagonalización.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	**Espacios vectoriales** Determinar si un conjunto es un espacio vectorial, utilizando la definición o los teoremas, para encontrarle una base y realizar cambios de bases con actitud crítica y reflexiva.	Integrar equipos de dos o tres personas para determinar si un conjunto es un espacio vectorial, si la respuesta es afirmativa, calcular una base, posteriormente a partir de esa base van a realizar un cambio de base a un problema planteado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	18 horas
2.	**Transformaciones lineales** Calcular el núcleo, la imagen y la inversa de una transformación lineal a través de la definición o teoremas para aplicar el teorema de la dimensión a problemas de la misma disciplina y de las ciencias exactas con actitud reflexiva y perseverancia.	De forma individual, determinar el núcleo, la imagen y la inversa de una transformación lineal y usar el teorema de la dimensión en un problema planteado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	20 horas
3.	**Matrices y sistemas de ecuaciones lineales** Resolver sistemas de ecuaciones lineales mediante la notación matricial y las propiedades de las matrices para resolver problemas de ingeniería, ciencias naturales y económico-administrativas con actitud crítica y perceptiva.	Integrar equipos de dos o tres personas para resolver sistemas de ecuaciones lineales usando notación matricial y las propiedades de las matrices en un problema planteado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	10 horas
4.	**Determinantes** Calcular el determinante de una matriz usando el desarrollo por cofactores y utilizarlos para encontrar inversas de matrices asociadas a sistemas de ecuaciones lineales con interés e iniciativa.	Integrar equipos de dos o tres personas para resolver sistemas de ecuaciones lineales usando determinante y las propiedades de las matrices en un problema planteado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	8 horas
5.	**Conceptos fundamentales de valores y vectores propios** Diagonalizar matrices utilizando valores y vectores propios para resolver problemas de la misma disciplina como de las ciencias exactas con actitud propositiva y tenacidad.	Integrar equipos de dos o tres personas para diagonalizar la matriz asociada a un sistema de ecuaciones lineales usando valores y vectores propios en un problema planteado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	8 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:

- Presenta la Unidad de Aprendizaje.
- Expondrá los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos.
- Planteará la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- Resolverá problemas y realizará actividades de refuerzo o ampliación según sea el caso.
- Individualizará, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordinará, dentro de lo posible, los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Orientará y reconducirá el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Explicará el proceso y los instrumentos de evaluación.

El estudiante:

- Participará en clase.
- Profundizará en los temas expuestos.
- Realizará un estudio del estado del arte en un tema específico.
- Resolverá problemas, ejercicios y demostraciones a través de tareas, talleres y exposiciones en forma individual o en equipo. Las tareas y talleres se entregarán en tiempo y forma, con letra legible, presentará las respuestas en el orden que se plantearon las preguntas, utilizando el lenguaje formal de las matemáticas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Se sugiere que el estudiante acredite la unidad de aprendizaje mediante:

Dos exámenes parciales	60%
Tareas y talleres	30%
Portafolio	5%
Participación en clases y exposiciones	5%

Elaborar un portafolio que contenga el desarrollo y la resolución de los problemas del álgebra lineal, el desarrollo de las demostraciones de los teoremas, lemas o corolarios, las conclusiones y la bibliografía empleada. Se debe entregar en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, además debe mostrar que domina el tema y la apropiada notación matemática.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Anton, H. (2005) *Elementary linear algebra: applications version,* Wiley. [Clásico] 2. Grossman, S.I. (2012) *Álgebra lineal*, 7ma ed., McGraw-Hill. 3. Lang, S. (2002) A*lgebra*, 3ra ed., Springer. [clásico] 4. Larson, R.E. (2011) *Introducción al álgebra lineal,* Limusa. 5. Lay, D.C. (2012) *Álgebra lineal y sus aplicaciones,* 4ta ed., Pearson. 6. Smith, L. (2012) *Linear Algebra*, 2da. Ed. Springer-Verlag. 7. Strang. G, *Linear algebra lectures*: http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/	1. Anton, H. (2003) *Introducción al álgebra lineal,* 3ra ed., Limusa. [clásico] 2. Davis, H. T. and Thomson, K.T. (2000) ***Linear Algebra*** *and* ***Linear*** *Operators in Engineering : With Applications in Mathematica*. [clásico] Academic Press. eBook: http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMjA3MTQ4X19BTg2?sid=14bc9481-fe7c-4177-b836-3287143c060a@sessionmgr4003&vid=3&format=EB&rid=8 3. Strang, G. (2007) *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, 4ta ed., Thompson. [clásico]

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en Matemáticas o área afín con experiencia en docencia y conocimientos amplios en Álgebra Lineal y sus aplicaciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio (Técnico, Licenciatura(s)): Lic. en Física / Lic. en Ciencias Computacionales / Lic. en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Mecánica

5. Clave:

6. HC: 2 HL: HT: 4 HPC: HCL: HE: 2 CR: 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa ____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Jorge Alberto Villavicencio Aguilar
Dr. Jesús Ramón Lerma Aragón
Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares
Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta unidad de aprendizaje se desarrollan las capacidades de interpretación, justificación y aplicación de los principios fundamentales de la mecánica, que permiten analizar los fenómenos que involucran el movimiento de los cuerpos materiales en el mundo macroscópico. El curso brinda una visión integrada y coherente de la mecánica, en donde es posible distinguir y aplicar las ecuaciones que describen el movimiento de partículas en diversos sistemas mecánicos. También permite obtener soluciones para describir el movimiento de los cuerpos en términos de las fuerzas que los producen o mediante métodos basados en la energía del sistema. Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatorio y está ubicada en la etapa básica y es conveniente tener acreditadas las UA de Geometría Vectorial y Cálculo Diferencial.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los principios fundamentales de la mecánica clásica y de la relatividad galileana mediante el razonamiento deductivo y el uso del lenguaje preciso de las matemáticas, para aplicarlos a la resolución de problemas que le permitan describir y explicar las leyes que gobiernan el movimiento mecánico de los cuerpos en la naturaleza, así como sus aplicaciones en otras ramas de la ciencia, de manera objetiva, con una actitud crítica.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de mecánica así como los análisis de los resultados de experimentos simples que involucren el movimiento mecánico de sistemas físicos, mostrando un manejo adecuado de los conceptos y las leyes de la mecánica clásica.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Unidad I: INTRODUCCIÓN.

Competencia: Emplear las unidades básicas estándar asignadas a las cantidades físicas, mediante el uso de las normas aceptadas internacionalmente para los procedimientos de medición, con el fin de expresar de manera cuantitativa las propiedades físicas medidas en sistemas mecánicos, con actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración** 2 horas

1.1 El objeto de estudio de la mecánica.
1.2 Las variables básicas de descripción en la mecánica. Sistema Internacional de Unidades.
1.3 Medición de distancias pequeñas, medianas y grandes; medición de ángulos; medición de tiempos y masas.
1.4 Características generales de los procedimientos de medición; precisión, exactitud e incertidumbre experimental.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Unidad 2: CINEMÁTICA.

Competencia: Aplicar los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, al movimiento de las partículas materiales en una, dos y tres dimensiones, utilizando los conceptos del cálculo diferencial y de la geometría vectorial, para describir los diferentes tipos de movimientos en sistemas mecánicos, con objetividad y honestidad.

Contenido **Duración** 8 horas

2.1 Movimiento rectilíneo: velocidad y aceleración.
2.2 Representación vectorial de la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo.
2.3 Movimiento curvilíneo: velocidad y aceleración.
  2.3.1 Movimiento en el plano.
  2.3.2 Movimiento en tres dimensiones.
2.4 Movimiento con aceleración constante.
  2.4.1 El movimiento en una dimensión.
  2.4.2 El movimiento en el plano: tiro parabólico.
2.5 Componentes tangenciales y normales de la aceleración.
2.6 Movimiento circular: aceleración angular.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Unidad 3: DINÁMICA.

Competencia: Aplicar las leyes de Newton, utilizando los conceptos de momento lineal, fuerza, momento angular y torca, para la resolución de problemas que involucren cambios en el estado de movimiento de los cuerpos, con objetividad e integridad.

Contenido **Duración** 8 horas

3.1 Primera ley de Newton. La ley de la inercia.
- 3.1.1 Sistemas inerciales y no-inerciales.

3.2 Principio de conservación del momento lineal.
3.3 Segunda y tercera leyes de Newton. El concepto de fuerza.
- 3.3.1 El peso.
- 3.3.2 Tensión y fuerzas normales.
- 3.3.3 Fuerzas de fricción.

3.4 Sistemas de masa variable.
3.5 Momento angular y torca.
3.6 Fuerzas centrales.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Unidad 4: MOVIMIENTO RELATIVO.

Competencia: Aplicar las técnicas de la mecánica clásica, mediante el uso de métodos analíticos del cálculo de vectores de posición, velocidad y aceleración, para resolver problemas en donde el movimiento de una partícula es observado desde distintos marcos de referencia, con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración** 4 horas

4.1 Velocidad relativa.
4.2 Movimiento traslacional relativo uniforme. La relatividad Galileana.
4.3 Movimiento rotacional relativo uniforme.
4.4 Movimiento relativo a la Tierra.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Unidad 5: TRABAJO Y ENERGÍA.

Competencia: Aplicar los conceptos de trabajo, energía cinética y energía potencial, utilizando la ley de conservación de la energía, para la resolución de problemas que involucran el movimiento de los cuerpos, con integridad y objetividad.

Contenido **Duración** 10 horas

5.1 Trabajo.
5.2 Potencia.
5.3 Energía cinética.
5.4 Trabajo de una fuerza constante en magnitud y dirección.
5.5 Trabajo realizado por una fuerza variable.
5.6 Energía potencial, concepto de potencial.
5.7 Conservación de energía de una partícula.
5.8 Conservación en el trabajo mecánico.
5.9 Movimiento bajo fuerzas conservativas.
5.10 Fuerzas no-conservativas, disipación de energía.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Emplear las unidades básicas estándar del *Sistema Internacional de Unidades* (SI), mediante el uso de las normas internacionales, para describir de manera cuantitativa las cantidades físicas medidas en los sistemas mecánicos, con objetividad y rigor científico.	Discusión en el grupo acerca de la importancia del *SI* y su relación con otros sistemas de mediciones. Resolución de problemas o cuestionarios en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca del tema 1.3, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, calculadora.	2 horas
2	Aplicar las técnicas estándar de medición, utilizando los conceptos de precisión, exactitud e incertidumbre, para cuantificar los procesos de medición de fenómenos físicos en sistemas mecánicos, con objetividad y rigor científico.	Discusión en el grupo acerca de la importancia de los procesos de medición en la física y en el área de la mecánica. Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los tema 1.4 y 1.5, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas. Puede incluirse también la discusión acerca de las variables a medir y su cuantificación en algún experimento simple de mecánica.	Pizarrón, marcadores, materiales audiovisuales, cuaderno de trabajo, calculadora, materiales para realizar un experimento simple.	2 horas
3	Aplicar los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, utilizando los conceptos del cálculo diferencial y de la geometría vectorial,	Discusión en el grupo acerca de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, apoyada en animaciones computacionales.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo,	2 horas

	para resolver problemas físicos de movimiento rectilíneo de partículas, con objetividad y honestidad.	Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 2.1 y 2.2, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	calculadora, computadora, software de animaciones de mecánica.	
4	Aplicar los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, el movimiento de las partículas en dos y tres dimensiones, utilizando los conceptos del cálculo diferencial y de la geometría vectorial, para describir los diferentes tipos de movimientos de sistemas físicos, con objetividad y honestidad.	Discusión en el grupo acerca de los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, en dos y tres dimensiones, apoyada en animaciones computacionales. Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca del tema 2.3, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, computadora, software de animaciones de mecánica, calculadora.	4 horas
5	Aplicar los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, de partículas con aceleración constante en una y dos dimensiones, utilizando los conceptos del cálculo diferencial y de la geometría vectorial, para describir los diferentes tipos de movimientos en sistemas físicos, con objetividad y honestidad.	Discusión en el grupo acerca del movimiento en dos y tres dimensiones con aceleración constante, apoyada en animaciones computacionales. Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca del tema 2.4, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, calculadora.	6 horas
6	Aplicar los conceptos de aceleración normal y tangencial que describen el movimiento de partículas, utilizando los conceptos del cálculo diferencial y de la	Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 2.5 y 2.6, documentando en el	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo,	4 horas

	geometría vectorial, para describir los diferentes tipos de movimientos, con objetividad y honestidad.	cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	calculadora.	
7-8	Aplicar las leyes de Newton, utilizando los conceptos de fuerza y de momento lineal, momento angular y torca, para la resolución de problemas que involucren cambios en el estado de movimiento de los cuerpos, con objetividad e integridad.	Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 3.1-3.6, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, calculadora.	16 horas
9	Aplicar las técnicas de la mecánica clásica, mediante el uso de métodos analíticos que permitan calcular los vectores de posición, velocidad y aceleración, para resolver problemas en donde el movimiento de una partícula es observado desde sistemas inerciales o no-inerciales, con una actitud crítica y responsable.	Discusión en el grupo acerca de la diferencia entre sistemas inerciales y no-inerciales, apoyada en animaciones computacionales. Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 4.1-4.4, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, computadora, software de animaciones de mecánica, calculadora.	8 horas
10-11	Aplicar los conceptos de trabajo, potencia y energía cinética, utilizando los principios y las leyes de la mecánica clásica, para la resolución de problemas que involucran el movimiento de los cuerpos, con integridad y objetividad.	Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 5.1-5.5, documentando en el cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo, calculadora.	8 horas
12-13	Aplicar el concepto de energía potencial, utilizando las leyes de conservación de la mecánica clásica, para la resolución de problemas que involucran el	Resolución de problemas en el aula, en forma individual o colaborativa, acerca de los temas 5.6-5.10, documentando en el	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo,	12 horas

	movimiento de los cuerpos en sistemas conservativos y no-conservativos, con integridad y objetividad.	cuaderno de trabajo los planteamientos y las estrategias utilizadas.	calculadora.	

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO
Del maestro:

- Discute en clase, a manera de encuadre, el marco histórico, científico y cultural en el que se formularon las teorías y experimentos más representativos de cada unidad, así como de los avances más recientes en la disciplina con la finalidad de brindar un panorama actualizado de la mecánica.
- Explica, desarrolla y aplica en clase las técnicas para la resolución de problemas típicos de mecánica.
- Fomenta la participación activa en el aula, tanto en la resolución de problemas, como en la discusión de conceptos. En el proceso, orienta y reconduce el trabajo de los alumnos.
- Proporciona tareas para resolver fuera del salón de clases, que consisten en un conjunto de problemas cuya solución involucra la aplicación de las técnicas aprendidas en el aula, y reafirman los conceptos discutidos en clase.
- Diseña el conjunto de prácticas que se conducirán al aprendizaje de las competencias de cada unidad.
- Fomenta la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo individual y en equipo.
- Utiliza animaciones computacionales y paquetes de resolución numérica para ilustrar diversos aspectos relacionados con la mecánica.
- Explica el proceso y los instrumentos de evaluación.

Del alumno:

- Aplica dentro y fuera del aula los conceptos y las técnicas aprendidas para la resolución de problemas de mecánica.
- Cultiva la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo individual y en equipo.
- Participa activamente, tanto dentro como fuera del aula, en la discusión de los conceptos de mecánica.
- Desarrolla gradualmente un panorama amplio del estado actual de la disciplina mediante la lectura y discuten artículos de divulgación y de investigación científica.
- Utiliza animaciones computacionales y paquetes de resolución numérica para estudiar y resolver problemas relacionados con diversos aspectos de la mecánica.
- Elabora un portafolio de evidencias en donde presenta los productos más importantes que demuestran el aprendizaje de las competencias.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar con un mínimo de 80 % de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Evaluación:

- Exámenes escritos: 40 %
- Tareas semanales: 20 %
- Cuestionarios o reportes: 5 %
- Proyectos basados en animaciones computacionales 5 %
- Portafolio de evidencias: 20 %
- Participación en clase: 10 %

A continuación se presenta el desglose de los criterios:

- Se aplicarán **Exámenes escritos (40 %)** en tiempo y forma.
- Se aplicarán **Tareas Semanales (30 %)** en tiempo y forma.
- En los **Cuestionarios o Reportes (tarea) (10 %)**
  - § Cumplir con la actividad en tiempo y forma.
  - § Presentación del Cuestionario o Reporte en forma completa, ordenada y coherente.
- En los **Proyectos basados en animaciones computacionales (10 %)** presentar un reporte en documento electrónico de las actividades realizadas o análisis solicitados.

- Para evaluar el **Portafolio de evidencias (20 %)** se sugiere considerar los siguientes aspectos:

  - ✓ Presentación de una carátula inicial que comunique una idea del objetivo del mismo.
  - ✓ Breve introducción del estudiante, en la que exprese sus intenciones, logros y dificultades durante el desarrollo de sus competencias.
  - ✓ Con respecto de la estructura del portafolio se sugiere una división por unidades.
  - ✓ Con respecto del contenido, presentar el desarrollo de ejercicios en el área de mecánica, así como los análisis de los resultados de experimentos de sistemas mecánicos simples.
  - ✓ Conclusiones acerca del periodo evaluado, las cuales podrían contener una reflexión acerca del desempeño del estudiante así como del profesor.

-En la **Participación en clase y prácticas (10 %)** se considerarán los siguientes rubros:

Participación en clase:
§ Se considerará el dominio del tema, la pertinencia, así como el respeto en las discusiones con sus compañeros acerca de los temas presentados en clase.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Douglas Giancoli, (2013). *Physics: Principles with Applications*, 7th edition, Pearson.
- Halliday, D., Resnick R. and Krane K., (2007). *Physics Vol.1*, 5th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA. [clásico].
- Hallida*y, D., Resnick, R., Walker, J.,* (2013). Fundamentals of Physics, 10th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA.
- Hallida*y, D., Resnick, R., Walker, J.,* (2012). Fundamentos de Física, Volumen I, 8va Edición, Editorial Patria.
- Ohanian, H.C. y J.T. Markert, (2009). Física para Ingeniería y Ciencias, Vol. 1. Mc Graw Hill, Interamericana, 3ª edición. México. [clásico.]

Complementaria

- Alonso, M., E. Finn, (2012). *Physics*, Pearson Education, First Edition.
- Kittel, Ch., Knight, W. D., and Ruderman, M. A., (1989). *Mecánica, Berkeley Physics Course*, Volumen 1, Reverté. [clásico].
- Roederer J. G., (2002). *Mecánica Elemental*, Primera Edición, Eudeba. [clásico].
- Serway, R. A. y J. W. Jewett, Jr., (2013). *Physics for Scientists and Engineers*. 9ª edition. Brooks/Cole, Boston.
- Tipler, P. A. y G. Mosca, (2010). *Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1: Mecánica, Oscilaciones y Ondas, Termodinámica*, 6ª Edición, Editorial Reverte.

Electrónica

- http://www.fisicarecreativa.com/
- http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/
- *The Feynman Lectures on Physics* (California Institute of Technology) http://www.feynmanlectures.caltech.edu/.
- *Physics Interactives:* http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives.
- *Teach yourself physics:* http://www.physics.org/toplistdetail.asp?id=26.

X. PERFIL DEL DOCENTE.

Licenciado en Física, Lic. en Matemáticas Aplicadas o área afín, con experiencia en docencia y dominio de los contenidos temáticos contemplados en este PUA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. en Física, Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje_____Métodos Experimentales 5. Clave:

6. HC:__ HL:__2__ HT:__ HPC:_____ HCL:_____ HE:_____CR:__2__

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____X_____ Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Jesús Ramón Lerma Aragón Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta asignatura desarrolla las habilidades de planeación y evaluación de experimentos de física, para las que deducirá los principios físicos que rigen los fenómenos observados, además de cuantificar parámetros de los experimentos.

La asignatura proveerá al alumno una visión integrada y coherente del trabajo en un laboratorio, en donde se realizan experimentos controlados mediante el uso de la instrumentación y los métodos apropiados para verificar leyes físicas, con apego a las normas de seguridad del laboratorio.

Esta asignatura está ubicada en la etapa básica de carácter obligatorio y es conveniente cursarla de manera simultánea al curso de mecánica. Sirve de base para los laboratorios en las etapas posteriores.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los principios de la mecánica clásica utilizando los conocimientos en física, análisis de datos y matemáticas para aplicarlos en la realización de experimentos con una actitud crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Presenta una bitácora de los experimentos que contenga: datos, cálculos realizados y análisis de resultados, la cual deberá estar organizada por fecha y con presentación.
Además un reporte de cada práctica que incluya: fundamentos, datos obtenidos, gráficos, análisis e interpretación de datos experimentales y cuestionario resuelto.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
	Manejar la física básica en experimentos utilizando técnicas experimentales en la manipulación de datos: Mediciones, Velocidad, Aceleración, Caída Libre, Tiempo de vuelo, Alcance, Segunda Ley de Newton, Fricción, Conservación energía, Máquina de Atwood, Conservación de momento lineal en explosiones, Conservación de momento en una colisión inelástica, Conservación de la energía para una pelota que cae, para proponer alternativas innovadoras y distinguir aquellas áreas donde se aplique, con actitud analítica, honestidad y disciplina.			
1-13	Nota: Esta competencia se repetirá solo cambia el parámetro a medir	Realizar mediciones directas de varios objetos (longitud, área, volumen, tiempo, etc.) indicando precisión, exactitud e incertidumbre de la medición.	Cinta métrica, cronómetro, vernier, regla, balines.	4 hrs

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
		Calcular la velocidad media y la velocidad instantánea de un móvil.	Cinta métrica; riel de aluminio; cronómetro; balines; inclinómetro.	2 hrs
		Calcular la aceleración media e instantánea de un móvil.	Cinta métrica, riel de aire, deslizador, fotointerruptor, nivel.	2 hrs
		Comprobar experimentalmente que los cuerpos (balines) en caída libre se ven sometidos a una aceleración constante, no importando la masa de éste.	Fotointerruptor con tapete, pelotas de diferentes masas, cinta métrica.	2 hrs
		Determinar experimentalmente si el tiempo de vuelo de una pelota lanzada horizontalmente sufre algún cambio cuando se modifica su velocidad inicial.	Lanzador de proyectiles, fotointerruptor, cinta métrica, abrazadera, nivel, tapete y soporte para fotointerruptor.	2 hrs
		Medir experimentalmente el alcance de un proyectil lanzado a diferentes ángulos.	Cañón de pelotas, fotointerruptor, cinta métrica, inclinómetro, abrazaderas, accesorio para fotointerruptor, papel carbón.	2 hrs
		Verificar la validez de la segunda ley de Newton utilizando un riel de aire.	Riel de aire, carro deslizador, cinta métrica, cuerda,	2 hrs

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
			fotointerruptor, polea, nivel.	
		Determinar, por medio de la experimentación, el coeficiente de rozamiento estático entre materiales con diferentes superficies.	Cuatro bloques con distintas superficies, polea, cuerda, juego de masas y portamasas, balanza, inclinómetro.	2 hrs
		Demostrar que la energía cinética de una pelota disparada con el equipo lanza-proyectiles se transforma en energía potencial en un tiro vertical.	Lanzador de proyectiles, fotointerruptor, cinta métrica, nivel, soporte para fotointerruptor.	2 hrs
		Verificar experimentalmente la Segunda Ley de Newton, mediante su aplicación al problema de la Máquina de Atwood	Máquina de Atwood, caja con diferentes masas, cinta métrica, fotointerruptor, soporte universal, pinza de nuez.	2 hrs
		Demostrar la conservación del momento en un sistema de dos carros impulsados en direcciones opuestas, al empujarse uno al otro.	Carro dinámico, carro de colisión, masas, nivel, riel, cinta métrica, balanza.	2 hrs

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
		Demostrar que durante una colisión inelástica, de dos carros el momento se conserva y la energía no se conserva.	Lanzador de proyectiles, Accesorio para atrapar proyectiles, carro dinámico, riel, fotointerruptor, adaptadores para fotointerruptor.	2 hrs
		Estudiar la variación en función del tiempo de la energía potencial gravitacional y de la energía cinética para una pelota que cae.	Interface, sensor de movimiento, soporte universal, pelotas.	2 hrs
14	Proyecto Final.	El proyecto es un experimento libre que los estudiantes realizan en equipo	Diverso	4 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Discutir en laboratorio a manera de encuadre, el marco histórico y científico, con la finalidad de brindarle al alumno un panorama general previo a cada uno de los experimentos

Explicar el manejo y medidas de seguridad del equipo relacionado con el experimento.

Fomentar la disciplina, la responsabilidad y la honestidad en el trabajo en equipo.

La lista de las prácticas se refiere a los experimentos que pueden realizarse y al equipo de medición con que se cuenta. Esta lista es tentativa, en la medida en que nuevo equipo se incorpora al laboratorio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación: Se aplicará el estatuto escolar al respecto, cumplir con un 80% o más de asistencias en clases impartidas para tener derecho a examen ordinario; 40% o más de asistencias en clases impartidas para tener derecho a examen extraordinario. Véase el Estatuto Escolar artículos 70 y 71.

Evaluación: Los reportes se presentan en la fecha y hora acordada, si alguien lo entrega posterior a ésta perderá un porcentaje de acuerdo al criterio del profesor. Tendrá un valor de 90 %.
El proyecto final tendrá un valor de 10 %.

Para tener derecho a examen ordinario es necesario entregar el 80% de los reportes.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Baird, D.C., (2000). Experimentación: una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos, Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México. [clásico] • Gil, Salvador., (2014). Experimentos de Física, de bajo costo, usando TIC's, Ed. Alfaomega., Buenos Aires. • Gil, Salvador., Rodríguez Eduardo, (2001) Física re-Creativa, Prentice Hall, Pearson Educación, [clásico] • Halliday, D., Resnick R. and Krane K., (2007) Physics Vol.1, 5th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA. [clásico] • Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., (2013). Fundamentals of Physics, 10th Edition, Wiley & Sons, Inc., N.Y., USA.	• Ehrlich, R., (1997). Why toast lands Jelly-Side Down, Princeton University Press, Princeton New Jersey. [clásico] • http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/ • https://phet.colorado.edu/es/simulation/legacy/curve-fitting

X. PERFIL DEL DOCENTE.

Licenciado en Física, Lic. en Matemáticas Aplicadas o área afín, con experiencia en docencia y dominio de los contenidos temáticos contemplados en este PUA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Estructura de Datos y Algoritmos 5. Clave:

6. HC: 2 HL: 2 HT: 1 HPC: ___ HCL: ___ HE: 2 CR: 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Everardo Gutiérrez López Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Septiembre de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En el ámbito de las ciencias computacionales, es de vital importancia el uso de estructuras que nos permitan almacenar, organizar y representar datos, así como la utilización de los algoritmos que nos ayuden a explotar esas estructuras. Esto permite a los estudiantes del programa de ciencias computacionales sentar las bases para el desarrollo de soluciones que optimicen los recursos computacionales disponibles. Lo cual contribuye a la formación de profesionales del área con un sentido de responsabilidad en el uso de los recursos a su disposición.

Esta asignatura tiene como finalidad que el alumno sea capaz de realizar una representación y manipulación más eficiente de los datos al proponer soluciones computacionales a problemáticas prácticos.

Esta asignatura se encuentra en la etapa básica y es de carácter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y optativa para la Lic. en Matemáticas Aplicadas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar programas computacionales, discriminando las estructuras de datos y los algoritmos que faciliten representar y manipular la información necesaria para solucionar problemas de representación y manejo de datos, con una actitud analítica y propositiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla programas computacionales que utilicen las estructuras de datos e implementen los algoritmos mediante un lenguaje de programación de alto nivel para la solución de problemas especificados por el docente. Los programas deben ser acompañados de reportes de los resultados obtenidos de la aplicación de las estructuras de datos y algoritmos en la solución de las problemáticas planteadas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Introducción y estructuras de datos básicas.
Competencia: Identificar la importancia de las estructuras de datos básicas mediante la representación de datos simples y sus métodos de acceso para su aplicación en problemáticas prácticas que requieran soluciones computacionales, con una actitud de abstracción.

Contenido **Duración: 8 horas**

I. Introducción y estructuras de datos básicas.

- **I.1** Representación de tipos de datos y sus operaciones.
- **I.2** Formas básicas de organización de los datos: arreglos, registros, conjuntos.
- **I.3** Estructuras básicas de información: pilas, colas, listas ligadas.
- **I.4** Recursividad y su simulación utilizando pilas.

UNIDAD II. Algoritmos, eficiencia y corrección.

Competencia: Determinar la importancia de los algoritmos para la resolución de problemáticas prácticas mediante la utilización de las técnicas de análisis de sus características, con una actitud crítica y analítica.

Contenido **Duración: 8 horas**

II. Algoritmos, eficiencia y corrección.

- II.1 Algoritmos y su importancia.
- II.2 Corrección de un algoritmo.
- II.3 Concepto general de eficiencia en tiempo y en espacio.
- II.4 Notación asintótica para el crecimiento de funciones.

UNIDAD III. Ordenamiento y Búsqueda.
Competencia: Discriminar los algoritmos de ordenamiento y búsqueda identificando los pasos que realizan en sus diferentes casos de uso para determinar la conveniencia de su uso práctico, aprendiendo a estudiar su comportamiento por medio de la experimentación de forma metódica y analítica.

Contenido **Duración: 6 horas**

III. Ordenamiento y Búsqueda.

- III.1 Conceptos generales del problema de búsqueda.
- III.2 Ordenamientos básicos: por intercambio, por selección, y por inserción.
- III.3 Ordenamientos con el paradigma divide y vencerás.
- III.4 Métodos de búsqueda: secuencial, binaria e interpolada.

UNIDAD IV. Estructuras de datos no lineales.
Competencia: Organizar los datos de manera no lineal mediante el uso de estructuras de grafos y árboles para la resolución de problemáticas que requieran este tipo de organización en el manejo de la información, con una actitud de abstracción y propositiva.

Contenido **Duración: 6 horas**

IV. Estructuras de datos no lineales.

- IV.1 Introducción a las estructuras no lineales y al concepto de referencia.
- IV.2 Conceptos generales y tipos de grafos.
- IV.3 Árboles: tipos básicos, representaciones y recorridos.
- IV.4 Árboles de ordenamiento y búsqueda: binarios, rojo-negro, B.
- IV.5 Aplicaciones avanzadas de árboles: Códigos de Huffman, Sistemas de Bases de datos, Sistemas de Archivos.

UNIDAD V. Estructuras de datos avanzadas.
Competencia: Examinar algunas de las estructuras avanzadas de datos para mejorar el manejo de la información mediante su organización y la implementación de sus métodos de acceso, con una actitud crítica y de curiosidad intelectual.

Contenido **Duración: 4 horas**

V. Estructuras de datos avanzadas.

- V.1 Tablas Hash.
- V.2 Montículos.
- V.3 Árboles de Prefijo.
- V.4 Conjuntos Disjuntos.
- V.5 Tópicos selectos.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar la forma en que se almacenan los tipos de datos simples elaborando programas de cómputo para la resolución de problemas típicos de manejo de datos, con una actitud propositiva.	Verificar que cada tipo de dato ocupa diferentes espacios de almacenamiento. Medir el tiempo de ejecución de las operaciones aritméticas básicas. Programar soluciones computacionales a problemas propuestos por el docente.	Bibliografía Computadora Lenguaje Compilador	2 HL 1 HT
2	Utilización de estructuras de datos para la solución de problemas prácticos mediante la representación de la información y la programación de sus métodos de acceso, de manera organizada y propositiva.	Utilizar estructuras de arreglos, registros, pilas, colas y listas en un programa básico de manipulación de datos.	Bibliografía Computadora Lenguaje Compilador	4 HL 2 HT
3	Examinar las propiedades de un algoritmo realizando ejercicios de análisis comparativo para la ilustración de los conceptos de corrección y eficiencia, con una actitud crítica y de abstracción.	Realizar el análisis de las propiedades de un conjunto de algoritmos utilizando las herramientas de invariante de lazo, cálculo del tiempo de ejecución y notación asintótica.	Bibliografía Computadora Lápiz Papel	4 HL 2 HT
4	Discriminar a los principales métodos de ordenamiento y búsqueda utilizándolos en el manejo de datos para la resolución de problemas prácticos, de forma organizada y crítica.	Utilizar diferentes métodos de ordenamiento y búsqueda en la solución de problemas que manejen grandes cantidades de datos.	Computadora Lenguaje Compilador	6 HL 4 HT
5	Estructurar los datos de manera no lineal para su aplicación en problemáticas de manejo de información mediante la	Implementar las operaciones básicas para el manejo de al menos una estructura árboles (árboles binarios de búsqueda, árboles rojo-	Computadora Lenguaje Compilador	8 HL 4 HT

	programación de los métodos de acceso de estructuras de grafo y árboles, de manera organizada y propositiva.	negro, árboles B, etc.).		
6	Diseñar una solución computacional utilizando alguna de las estructuras de datos avanzadas para su aplicación en una problemática práctica, con una actitud propositiva y perseverante.	Utilizar las estructuras de datos avanzadas para la solución de problemas prácticos de almacenamiento de información, compresión de datos, o equivalentes.	Computadora Lenguaje Compilador	8 HL 3 HT

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo
Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Se busca facilitarle al alumno la discriminación de la lógica contenida en las principales estructuras de datos, y los algoritmos, utilizada para la representación, almacenamiento y manipulación de los datos, en un ambiente crítico y participativo de parte de los alumnos promovido por el docente en su rol de mediador. En las actividades grupales, se sugiere incentivar la participación del alumno mediante discusiones críticas, intercambio de ideas, dinámicas de grupo, asignaciones extras que representen un reto adicional.

Prácticas de laboratorio
En las sesiones de laboratorio, e debe realizar la implementación, por parte del alumno, en un lenguaje de programación moderno de alto nivel las estructuras de datos y los algoritmos que conforman la unidad de aprendizaje aplicados a problemas prácticos que requieran de soluciones computacionales.

Investigación Bibliográfica
Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y que el estudiante aprenda a realizar investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos
El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el periodo, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Requisitos de Acreditación
Acreditar los parciales en tiempo y forma.
Entregar los ejercicios prácticos con cada examen parcial.
Entregar las tareas de programación.
Cumplir con los requisitos establecidos en el estatuto escolar vigente.

Criterios de Evaluación
Las tareas de programación se evaluarán considerando tres aspectos: adaptación de las estructuras de datos y algoritmos para la problemática planteada, resultados prácticos obtenidos con la implementación, presentación del programa computacional.
En la evaluación de los exámenes se considerará la capacidad del alumno para discriminar las estructuras de datos y los algoritmos que le permitan resolver los ejercicios teórico-prácticos que se le planteen. Se recomienda solicitar ejercicios prácticos como requisito de presentación de los exámenes parciales.
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Calificación
Al menos tres exámenes parciales: 45%.
Ejercicios prácticos: 15%
Tareas de Programación: 40%.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 3ª Ed., 2010. • Thomas H. Cormen. Algorithms Unlocked. The MIT Press, 2010. • Narasimha Karumanchi. Data Structures and Algorithms Made Easy: Data Structure and Algorithmic Puzzles, Second Edition. CreateSpace Independent Publishing Platform, 444p. 2011.	• Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman. Data Structures and Algorithms. Tercera Edición. 1983. [Clásico] • Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani. Algorithms. McGraw-Hill, 2006. http://beust.com/algorithms.pdf [Clásico] • Donald E. Knuth. The Art of Computer Programming. Addison-Wesley Professional. 1997. [Clásico] • Robert Lafore. Data Structures and Algorithms in Java. Sams, 2ª Ed., 2002 [Clásico] • Robert Sedgewick, Kevin Wayne. Algorithms (4th Edition). Addison-Wesley Professional, 2011. • ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/ • IEEE Computer Society. http://www.computer.org/

X. PERFIL DOCENTE

El docente deberá ser profesionista en ciencias computacionales o áreas afines, además deberá tener conocimiento teóricos y prácticos en el manejo de estructuras de información y en el diseño e implementación de algoritmos para la administración de datos en dichas estructuras.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Programación Orientada a Objetos 5. Clave _____

6. HC: 2 HL: 2 HT: 1 HE: 2 CR 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Omar Álvarez Xochihua Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El paradigma de la programación orientado a objetos ofrece un enfoque distinto en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software, comparado con la programación estructurada o convencional. Este paradigma permite implementar de una forma más natural características de portabilidad, reusabilidad y mantenimiento del código, impactando en la reducción de ciclos de desarrollo y eliminando técnicas de codificación no intuitivas.

El propósito general de la asignatura es diseñar aplicaciones que transporten objetos reales a abstracciones de código, relacionando estos objetos por medio de asociaciones y/o generalizaciones, entre otras relaciones, e implementándolos y evaluándolos a través del uso de algún lenguaje orientado a objetos.

La asignatura está ubicada en la etapa básica y es de carácter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y optativo para la Lic. en Matemáticas Aplicadas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar aplicaciones mediante el paradigma de programación orientada a objetos para automatizar procesos o representar problemas reales e hipotéticos en forma creativa y objetiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla aplicaciones en un lenguaje de programación orientado a objetos, la cual deberá contener la documentación formal de las soluciones desarrolladas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia
Comparar el paradigma orientado a objetos con otras técnicas de programación, analizando sus características y sus aplicaciones típicas para identificar las ventajas de este nuevo modelo de programación con una actitud crítica.

Contenido **Duración** 2 hrs.

I.- Introducción

1. Historia de la programación.
2. Tecnología y lenguajes
3. Técnicas de programación
   a. Estructurada
   b. Procedimental
   c. Orientada a Objetos

Competencia
Describir la importancia de la programación orientada a objetos, definiendo sus principales elementos y características que le permitan identificar las ventajas de este paradigma de programación con una actitud crítica.

Contenido **Duración** 2 hrs.

II.- Conceptos Orientados a Objetos

1. Objeto.
2. Clase.
3. Mensajes.
4. Ventajas de Orientación a Objetos.

Competencia
Diseñar soluciones a problemas hipotéticos, utilizando los conceptos del paradigma orientado a objetos que le permitan explotar los elementos de este paradigma de programación con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 4 hrs.

III.- Diseño Orientado a Objetos

1. Abstracción.
2. Encapsulamiento.
3. Polimorfismo.
4. Herencia.
5. Híbridos.
6. Relaciones.

Competencia
Modelar visualmente soluciones a problemas hipotéticos, utilizando los elementos básicos del Lenguaje de Modelado Unificado (UML) que le permitan generar escenarios gráficos de sus soluciones con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 4 hrs.

IV.- Modelado Orientado a Objetos

1. Introducción.
2. Elementos básicos de UML.
3. Diseño Estático: diagramas de clases.

Competencia
Implementar los conceptos de programación orientación a objetos, mediante un lenguaje de programación que soporte este paradigma que le permita obtener la experiencia en el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 10 hrs.

V.- Programación Orientada a Objetos

1. Creación de clases
2. Encapsulamiento
3. Polimorfismo
4. Herencia Simple
5. Herencia Múltiple
6. Paquetes
7. Reutilización de código

Competencia
Aplicar los conceptos avanzados de la programación orientada a objetos, mediante la implementación de un sistema de cómputo que integre los elementos y técnicas vistas en clase para la solución de un problema de la vida real con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 10 hrs.

VI.- Aplicaciones

1. Interfaz de usuario.
2. Colecciones de objetos.
3. Flujos.
4. Excepciones.
5. Hilos.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 Taller	Realizar una investigación sobre las técnicas de programación con base en las aplicaciones típicas en las que es utilizada esta técnica para conocer las ventajas y desventajas con actitud crítica y analítica.	El alumno conocerá la posición de la programación orientada a objetos dentro del ámbito de las técnicas de programación con base en las aplicaciones típicas en las que es utilizada esta técnica.	Libros Internet Apuntes Cuaderno Lápiz	3 hrs.
2 Taller	Realizar ejercicios sobre la definición de conceptos y su relación con la vida real, destacando las diferencias en utilizar estos conceptos en la vida diaria para conocer las principales características de la técnica con responsabilidad.	El alumno identificará las principales características de la técnica de orientación a objetos evaluando las causas por las que se vuelve importante el paradigma de la programación orientada a objetos.	Libros Internet Papel	3 hrs.
3 Taller	Desarrollar una solución a un problema hipotético planteado por el profesor, destacando los componentes necesarios en la solución así como un modelo para visualizar dicha solución, y exponer los modelos ante el grupo con responsabilidad.	El alumno utilizará los conceptos del desarrollo orientado a objetos para plantear una solución de problemas hipotéticos.	Libros Papel	10 hrs.
4	Realizar un modelo que pueda ser implementado mediante un sistema de cómputo en el cual se visualice el modelo desarrollado para establecer la solución de un problema con actitud crítica y responsable.	El alumno dominará los elementos básicos de una herramienta de modelado, para diagramar los conceptos de orientación a objetos.	Libros Computadora Internet Papel	10 hrs.

5	Desarrollar un sistema de cómputo utilizando un lenguaje de programación en el cual se visualice el modelo desarrollado para establecer la solución de un problema con creatividad e innovación.	El alumno dominará una técnica para implementar los conceptos de orientación a objetos en un lenguaje de programación.	Libros Computadora Internet Papel	10 hrs.
6	Plantear un problema real observado, para desarrollar una solución, e implementarla a través de un lenguaje de programación que soporte el paradigma orientado a objetos con creatividad y responsabilidad.	El alumno identificará problemas reales y desarrollará una solución del mismo desde la perspectiva de orientación a objetos.	Libros Computadora Internet Papel	12 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Mediante la discusión de las temáticas vistas en las clases teóricas y la asignación de ejercicios y prácticas en las sesiones de taller y laboratorio. En las actividades grupales el docente asignará un problema a cada equipo, el cual primeramente debe ser analizado en forma individual, posteriormente se discutirá y definirá una solución en equipo previa implementación de la misma. La participación del maestro en la aplicación de esta metodología es de mediador.

Prácticas de laboratorio

En las sesiones de laboratorio, el estudiante llevará a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase y los ejercicios realizados durante el taller, al mismo tiempo que desarrolle habilidades con el manejo de al menos un lenguaje de programación orientado a objetos y un ambiente integrado de desarrollo.

Investigación Bibliográfica

Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y que el estudiante aprenda a realizar investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el periodo, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

Los alumnos, al final del periodo, realizan un proyecto de forma individual o en equipo de máximo tres personas, sobre problemas reales.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación:

Aplicar al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.
Cumplir con la presentación del proyecto final (desarrollo de la aplicación orientada a objetos) en tiempo y forma.
Cumplir con los requisitos de acreditación establecidos en el estatuto escolar vigente.

Evaluación:

La evaluación general de la asignatura consistirá de exámenes teórico-prácticos, tareas-reportes, prácticas de laboratorio y un proyecto final.
El proyecto final deberá realizarse en equipo de trabajo, la evaluación se dividirá en dos partes el 50% de la calificación será asignado al producto terminado y la segunda se asignará a un reporte escrito y a la exposición oral acerca del proyecto.

Los reportes por escrito será por equipo y los puntos a evaluar son, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u otros medios.

"Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final".

Calificación:

Los porcentajes de evaluación propuestos serán los siguientes:

Exámenes	30%
Tareas/prácticas	30%
Proyecto final	40 %
Total	**100%**

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
● Deitel M., Harvey; Paul J., Deitel. (2014). “C++ Cómo programar”. Pearson Educación, 9na. Edición. ● Ramírez, Felipe. (2012). “Introducción a la programación: algoritmos y su implementación en VB.Net, C#, Java y C++”. Alfaomega, 2da. Edición. ● Stroustrup, B., (2013). The c++ programming language, 4th edition, Addison-Wesley. ● Weisfeld, M., (2013). The object-oriented thought process, 4th ed. Addison-Wesley.	• Booch, G., (2005). *The Unified Modeling Language User Guide*, 2da Edición, Addison-Wesley. (Clásico). • Schach, Stephen R., (2004). *An introduction to object-oriented systems análisis and design with UML and the unified process*, McGraw-Hill. (Clásico). • Unified Modelling Language (disponible en: http://www.uml.org, Agosto 2016)

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá contar con un título de licenciatura en Ciencias Computacionales o área afín; con experiencia en lógica programática, análisis, diseño e implementación de programas de computadora, conocimiento de lenguajes de programación basados en el paradigma orientado objetos, y tener experiencia docente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio (Técnico, Licenciatura(s)): Licenciatura en Física
Licenciatura en Ciencias Computacionales
Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje Cálculo Vectorial

5. Clave _____

6. HC: 3 HL____ HT 2 HPC_____ HCL_____ HE 3 CR 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: Etapa Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Roberto Romo Martínez

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Cálculo Vectorial provee al estudiante de herramientas y habilidades para resolver problemas físicos y geométricos de gran importancia en diversas áreas, tales como Teoría Electromagnética y Mecánica Clásica. Además establece bases matemáticas firmes para cursos más avanzados de matemáticas tales como Variable Compleja y Análisis Matemático. Es también una valiosa herramienta que sienta las bases para el desarrollo de métodos computacionales de graficado, manejo de imágenes tridimensionales tanto estáticas como animadas, problemas de optimización, entre otros. Esta unidad de aprendizaje es de carácter obligatorio y pertenece a la Etapa Básica de los programas de Licenciatura en Física, Licenciatura en Ciencias Computacionales, y Licenciatura en Matemáticas Aplicadas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar límites, derivadas e integrales de funciones de varias variables, utilizando los fundamentos del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable real, para aplicarlos en la solución de problemas físicos y geométricos, con actitud crítica.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega compendio con la resolución de problemas y ejercicios con el desglose detallado de los procedimientos analíticos y los resultados del manejo de los métodos del cálculo con funciones de varias variables.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD 1: DIFERENCIACIÓN EN FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

Competencia:
Analizar los conceptos de diferencial y derivada en funciones reales de variable vectorial, utilizando el concepto de límite, para resolver problemas que involucren razones de cambio y aproximaciones lineales en funciones de varias variables, con formalidad y actitud reflexiva.

Contenido	**Duración**
1.1. Gráficas de funciones con valores reales 1.2. Límites y continuidad 1.3. Diferenciación 1.4. Trayectorias y velocidad 1.5. Propiedades de la derivada 1.6. Gradientes y derivadas direccionales	18 horas

UNIDAD 2: TEOREMA DE TAYLOR, MÁXIMOS Y MÍNIMOS

Competencia:
Calcular máximos, minimos y puntos silla de funciones de dos variables, utilizando el criterio del Hessiano y el método de Multiplicadores de Lagrange, para resolver problemas en las ciencias aplicadas, con objetividad y de manera ordenada.

Contenido	**Duración**
2.1. Derivadas parciales iteradas 2.2. Teorema de Taylor 2.3. Extremos de funciones con valores reales 2.4. Extremos restringidos y multiplicadores de Lagrange 2.5. Aplicaciones	6 horas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD 3: FUNCIONES CON VALORES VECTORIALES

Competencia:
Analizar el comportamiento de funciones vectoriales, utilizando los conceptos de divergencia y rotacional, para resolver problemas de aplicaciones en distintas áreas de la física, con responsabilidad y actitud reflexiva.

Contenido	**Duración**
3.1. Longitud de arco 3.2. Campos vectoriales 3.3. Divergencia 3.4. Rotacional 3.5. Identidades vectoriales	9 horas

UNIDAD 4: INTEGRALES DOBLES Y TRIPLES

Competencias:
Analizar el concepto de integral en funciones de dos y tres variables, utilizando los fundamentos del cálculo integral de una variable, para resolver problemas de aplicaciones geométricas y físicas, con formalidad y actitud reflexiva.

Contenido	**Duración**
4.1. Integral doble sobre un rectángulo 4.2. Integral doble sobre regiones más generales 4.3. Cambio de orden de integración 4.4. Interpretación de la integral doble como un volumen 4.5. Aplicaciones geométricas y físicas de las integrales dobles 4.6. Integrales triples 4.7. Cambio de variables en integrales dobles y triples 4.8. Integrales impropias	15 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia (s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Aplicar los conceptos de diferencial y derivada de funciones de varias variables, mediante el análisis y planteamiento matemático de la situación geométrica o física para resolver problemas y ejercicios de derivadas, diferenciales, y de la regla de la cadena, con formalidad y actitud reflexiva.	Resolver problemas seleccionados sobre los temas de la unidad 1, tanto en el pizarrón como en su cuaderno de trabajo.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo.	12 horas
2	Aplicar el criterio del Hessiano y el método de los Multiplicadores de Lagrange, para determinar los máximos, mínimos o puntos silla de funciones de varias variables, mediante el planteamiento matemático de la situación geométrica o física, con actitud reflexiva y en forma ordenada.	Resolver problemas seleccionados sobre los de la unidad 2, tanto en el pizarrón como en su cuaderno de trabajo.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo.	4 horas
3	Aplicar los conceptos de divergencia y rotacional para analizar el comportamiento físico y geométrico de campos vectoriales, mediante el planteamiento matemático de la situación geométrica, con actitud reflexiva y responsable.	Resolver problemas seleccionados sobre los temas de la unidad 3, tanto en el pizarrón como en su cuaderno de trabajo.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo.	6 horas
4	Aplicar las integrales múltiples y sus propiedades, mediante el análisis y planteamiento matemático de la situación geométrica o física, para resolver problemas y ejercicios de aplicaciones en física y geometría, con objetividad y actitud reflexiva.	Resolver problemas seleccionados sobre los temas de la unidad 4, tanto en el pizarrón como en su cuaderno de trabajo.	Pizarrón, marcadores, cuaderno de trabajo.	10 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Del maestro:
Clases expositivas en el pizarrón de la teoría fundamental del curso siguiendo una secuencia lógica y formal, en la cual no sólo se presenten los teoremas sino que se desarrollen sus correspondientes demostraciones. Se incluirán ejemplos prácticos en los que se resuelvan problemas selectos que apoyen la comprensión de la teoría e ilustren las diversas aplicaciones físicas y geométricas.

Del estudiante:
En las horas de clase deberá tener participaciones activas en forma individual sobre los temas expuestos por el profesor. En las horas de taller su participación consistirá en resolver en forma individual en el pizarrón y en su cuaderno de trabajo, problemas y ejercicios planteados por el maestro. Las actividades del estudiante fuera de clase consistirán en resolver las tareas semanales asignadas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluará considerando: exámenes parciales, prácticas semanales, examen final, participación en clase y en las sesiones de prácticas del taller.

Compendio de Prácticas Semanales: 20% prácticas semanales

Las prácticas semanales consistirán en resolver problemas y ejercicios en el cuaderno de trabajo durante las sesiones de taller, así como en la resolución de problemas de las tareas a realizar en casa.

En estas prácticas se debe mostrar: la habilidad para realizar el correcto planteamiento matemático de un problema, la capacidad de aplicar los métodos matemáticos apropiados a situaciones reales, la habilidad para utilizar procedimientos deductivos cumpliendo con los teoremas matemáticos, y la obtención de la solución correcta del problema.

La calificación obtenida tendrá un valor de un 20% de la calificación total.

Los Exámenes Parciales: 50 % exámenes parciales

Se aplicarán 4 exámenes parciales durante el curso en modalidad escrita.

El Examen Final: 25% examen final

En este examen se aplicará al final del semestre en modalidad escrita.

Participación en clase: 5 % participación en clase

La participación en clase se tomará en cuenta especialmente en las clases de taller en las que el estudiante participará activamente resolviendo problemas y ejercicios en el pizarrón.

ACREDITACIÓN: Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Jerrold E. Marsden, y Anthony J. Tromba. W. H. Freeman, (2011). *Vector Calculus* (6th. Edition), • Tom M. Apostol. (1992). *Calculus vol. 2* (2da. Edición), Editorial Reverté, S. A. Madrid [clásico].	• Jorge A. Sáenz. (2013). *Cálculo Vectorial,* Editorial Hipotenusa. C. A. Primera Edición • René Benítez. (2011), *Cálculo Diferencial Vectorial.* Editorial Trillas, México. • Manuel Besada Moráis, Francisco Javier García Cutrín, Miguel Ángel Mirás Calvo, Carmen Vázquez Pompín. (2012), *Cálculo Diferencial en Varias Variables* (1ra. Edición). Alfaomega Grupo Editor, México. • James Stewart, (2011). *Multivariable Calculus,* Cengage, 7th Edition, Thompson. • **Páginas electrónicas:** • *Multivariable Calculus.* *https://www.khanacademy.org/math/multivariable-calculus* • *Stewart Calculus.* *http://www.stewartcalculus.com* • *Wolfram Alpha***.** https://www.wolframalpha.com

X. PERFIL DEL DOCENTE.

Licenciado en Matemáticas, Licenciado en Física o área afín, con experiencia en docencia y dominio de los contenidos temáticos contemplados en este PUA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Licenciatura en Matemáticas Aplicadas, Licenciatura en Física y Licenciatura en Ciencias Computacionales.

3. Vigencia del plan: _

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Probabilidad **5. Clave:** __

6. HC: 3 **HL**____ **HT:** 2 **HPC**_____ **HCL**_____ **HE** 3 **CR** 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: : Básica

8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: **Obligatoria :** ✔ **Optativa** _____

9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:

Formuló: M.C. Adina Jordan Arámburo **Vo. Bo.** Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Julio de 2016 **Cargo:** Subdirector de la Facultad de Ciencias

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Probabilidad pretende que el estudiante se familiarice con los conceptos, procedimientos y operaciones básicos de la Probabilidad; y sea capaz de analizar los diferentes modelos matemáticos de las poblaciones que ayudarán en el desarrollo de experimentos y la realización de observaciones estadísticas a partir de muestras. Se encuentra ubicada en la etapa básica con carácter obligatorio para las licenciaturas de Matemáticas Aplicadas, Física y Ciencias Computacionales, consta de seis unidades. Aporta los fundamentos para Estadística, Análisis de Regresión y Correlación, básicos en su formación profesional.

Se recomienda haber cursado las unidades de aprendizaje de Álgebra Superior y Cálculo Diferencial.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los modelos matemáticos de poblaciones, mediante diferentes métodos y procedimientos, para solucionar problemas que involucren variables aleatorias de la vida real en diferentes campos, trabajando de manera personal y en equipo, con actitud crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de los modelos matemáticos de poblaciones.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA
Manipular los conceptos básicos de la estadística, mediante el uso de métodos y técnicas de análisis de datos, para obtener representaciones tabulares y gráficas de muestras, con trabajo en equipo y una actitud crítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

1. **Introducción a la Estadística**
   - 1.1. La naturaleza de la Estadística
   - 1.2. Poblaciones y muestras
   - 1.3. Descripción de los conjuntos de datos
   - 1.4. Tablas y gráficos de frecuencia
   - 1.5. Datos agrupados

COMPETENCIA
Reconocer las propiedades de la media y la varianza, a través de la manipulación de los datos de una muestra, para describir y caracterizar la distribución de dicha muestra, con actitud crítica, propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

2. **Media y varianza de una muestra**
   - 2.1. Media de una muestra
   - 2.2. Varianza de una muestra
   - 2.3. Cálculo de la media y la varianza de una muestra a partir de la función de frecuencias

COMPETENCIA
Manipular los conceptos básicos de teoría de la probabilidad, mediante el uso de métodos y técnicas de conteo, para desarrollar modelos matemáticos de las poblaciones, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hr**

3. Teoria de la Probabilidad

3.1. Experimentos aleatorios
3.2. Eventos
3.3. Técnicas de conteo
3.4. Teoría de conjuntos
3.5. Probabilidad
3.6. Teoremas fundamentales de probabilidad
3.7. Probabilidad condicional

COMPETENCIA
Manipular los conceptos asociados a las funciones de distribución de probabilidad, mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, fomentando el pensamiento abstracto, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hr**

4. Distribuciones de Probabilidad

4.1. Variables aleatorias
4.2. Función de distribución de probabilidad
4.3. Esperanza matemática
4.4. Momentos
4.5. Función generadora de momentos
4.6. Estandarización de variables aleatorias

COMPETENCIA

Manipular las distribuciones de probabilidad de variable discreta, mediante la descripción y desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas del área de las ciencias, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

5. Distribuciones discretas especiales

5.1. Distribución Discreta uniforme

5.2. Distribución Bernoulli

5.3. Distribución Binomial

5.4. Distribución Multinomial

5.5. Distribución Hipergeométrica

5.6. Distribución Geométrica

5.7. Distribución Binomial Negativa

5.8. Distribución Poisson

COMPETENCIA

Manipular las distribuciones de probabilidad de variable continua, mediante la descripción y desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas del área de las ciencias, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

6. Distribuciones continuas especiales

6.1. Distribución Uniforme Continua

6.2. Distribución Gamma

6.3. Distribución Exponencial

6.4. Distribución *Chi*-Cuadrada

6.5. Distribución Normal

6.6. Distribución *t* Student

6.7. Distribución Beta

6.8. Distribución Weibull

6.9. Distribución *F*

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	**Conceptos básicos de la estadística** Trabajar con los conceptos básicos de la estadística, a través de ejercicios, para obtener representaciones tabulares y gráficas de muestras, con actitud crítica y responsable.	Realizar ejercicios que permitan establecer los conceptos básicos de la estadística, mediante la representación tabular y gráfica de la muestra, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	2 horas
2	**Propiedades de la media y la varianza** Identificar las propiedades de la media y la varianza, a través de ejercicios, que sirvan para describir y caracterizar la distribución de dicha muestra, con actitud crítica, propositiva y responsable.	Realizar ejercicios que permitan practicar la manipulación de las propiedades de la media y la varianza, usando diferentes muestras, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	4 horas
3	**Conceptos básicos de teoría de la probabilidad** Operar con los conceptos básicos de teoría de la probabilidad, a través de ejercicios, para desarrollar modelos matemáticos de las poblaciones, con actitud crítica y responsable.	Realizar ejercicios que permitan identificar los conceptos básicos de teoría de la probabilidad, mediante el uso de métodos y técnicas, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	6 horas

4	**Funciones de distribución de probabilidad** Manipular los conceptos asociados a las funciones de distribución de probabilidad, mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de diferentes áreas, fomentando el pensamiento abstracto, con actitud crítica y responsable.	Realizar ejercicios que permitan discutir el comportamiento y significado de las funciones de probabilidad así como sus propiedades, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	8 horas
5	**Distribuciones de probabilidad de variable discreta** Manipular las distribuciones de probabilidad de variable discreta, mediante la descripción y desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas del área de ciencias, fomentando el pensamiento abstracto, con actitud crítica y responsable.	Realizar ejercicios que permitan caracterizar distribuciones de probabilidad de variable discreta, algunas con nombre propio, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	6 horas
6	**Distribuciones de probabilidad de variable continua** Utilizar las diferentes distribuciones de probabilidad de variable continua, mediante la descripción y desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas del área de la estadística, fomentando el pensamiento abstracto, con actitud crítica y responsable.	Realizar ejercicios que permitan caracterizar distribuciones de probabilidad de variable continua, poniendo énfasis en la distribución Normal, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	6 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje se promoverá la participación del alumno individual y grupalmente en diferentes actividades para la resolución de problemas y ejercicios prácticos, donde el maestro revisará el desarrollo guiando la actividad y emitiendo las recomendaciones pertinentes.

El estudiante realizará actividades para el logro efectivo de los talleres y trabajará de manera colaborativa con sus demás compañeros al desarrollar la actividad.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterios de evaluación:

- Portafolio de ejercicios: Presentación de la resolución de problemas donde muestre el dominio de conceptos de la probabilidad, incluyendo el desarrollo y la conclusión; resolución de problemas aplicados en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, incluyendo el desarrollo y la conclusión. 20%
- Mínimo de 2 exámenes escritos 40%
- Examen final 20%
- Exposición final 20%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Canavos, G. C., & Medal, E. G. U. (1987). *Probabilidad y estadística*. McGraw Hill. [Clásico]
- Chaudhary, A. (2008). *Inferencia estadística*. Ed. Krishna Prakashan Media. [Clásico]
- Deep, R. (2006). *Probability and Statistics*. Amsterdam: Elsevier Academic Press. http://148.231.10.114:3018/ehost/detail/detail?vid=11&sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983%40sessionmgr114&hid=127&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=e000xww&AN=196153
- Evans, M. J. & Rosenthal, J. S. (2005). *Probability and Statistic*. Ed. Reverté. [Clásico]
- Kreyszig, E. (1982). *Introducción a la estadística matemática: principios y métodos*. Ed. Limusa. [Clásico]
- López, R. (2006). *Cálculo de Probabilidades e Inferencia Estadística con tópicos de Econometría*. Publicaciones UCAB. [Clásico]
- Pestman, W. R. (2009). *Mathematical Statistics*. Berlin: De Gruyter. http://148.231.10.114:3018/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMzkwOTU1X19BTg2?sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983@sessionmgr114&vid=5&format=EB&lpid=lp_VII&rid=26

Complementaria

- Freund, J. E., Miller, I. & Miller, M. (2000). *Estadística Matemática con aplicaciones*. Ed. Prentice Hall. [Clásico]
- Gómez, M. A. (2005). *Inferencia estadística*. Ed. Díaz de Santos. [Clásico]
- Ross, S.M. (2005). *Introducción a la Estadística*. Ed. Reverté. [Clásico]

X. PERFIL DOCENTE

Licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas o área afín con experiencia en docencia y amplio dominio de los contenidos temáticos de Probabilidad y Estadística contemplados en esta PUA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física
3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Matemáticas Discretas 5. Clave:
6. HC: 2 HL____ HT__3__ HPC____ HCL____ HE 2 CR __7__
7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria ____X___ Optativa _____
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Eloísa del Carmen García Canseco

Vo.Bo. Dr. Alberto L. Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El estudio de las Matemáticas Discretas, también conocidas como Matemáticas Finitas es fundamental para analizar diversos objetos y problemas en el área de algoritmos computacionales y lenguajes de programación. El propósito de esta asignatura es proporcionarle al estudiante de matemáticas aplicadas, ciencias computacionales y físicas, en su etapa básica, las herramientas que le permitan comprender, aplicar y analizar el comportamiento de las funciones tradicionales de la computación mediante el lenguaje matemático.

Esta asignatura se encuentra en la etapa básica y es de carácter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y Lic. en Matemáticas Aplicadas, y de carácter optativo para la Lic. en Física. Se recomienda que los estudiantes hayan aprobado previamente la asignatura de Algebra Superior. Esta asignatura también sirve de base para otras asignaturas de la etapa disciplinaria de la carrera de Lic. en Ciencias Computacionales tales como: Estructuras de Datos y Algoritmos, Análisis de Algoritmos, y Probabilidad.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar los conceptos fundamentales de las Matemáticas Discretas para proponer soluciones a diversos problemas del área de matemáticas y ciencias computacionales, a través del desarrollo de ejercicios, con creatividad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora compendio de tareas, que incluya las soluciones correctas a diversos problemas aplicando las teorías y técnicas de las matemáticas discretas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES
Competencia: Aplicar las herramientas básicas de las matemáticas discretas, utilizando adecuadamente el lenguaje matemático para la exploración de las estructuras matemáticas que serán utilizadas durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, con actitud crítica y responsable.
1. INTRODUCCION Duración: 4 hrs 1.1 Las Matemáticas Discretas como lenguaje de las Ciencias Computacionales. 1.2 Aplicaciones prácticas de las Matemáticas Discretas. 1.3 Notación matemática y conceptos fundamentales. 1.4 Sistemas de numeración y representación de números enteros en diferentes bases. 1.5 Aritmética computacional: adición, suma, multiplicación, división, complemento a 1, complemento a 2, representación de números negativos.

Competencia: Aplicar los conceptos del álgebra booleana mediante la utilización de representaciones lógicas, para analizar y diseñar circuitos lógicos que resuelvan un problema de la vida real con creatividad e iniciativa propia.
2. ALGEBRA BOOLEANA DURACIÓN: 6 hrs 2.1 Variables booleanas. 2.2 Funciones booleanas básicas. 2.3 Funciones booleanas compuestas. 2.4 Representación tabular de funciones booleanas. 2.5 Simplificación algebraica de funciones booleanas. 2.6 Dualidad. 2.7 Analogía del álgebra booleana con el álgebra de conjuntos. 2.8 Mapas de Karnaugh. 2.9 Diseño de circuitos digitales. 2.10 Funciones booleanas y aritmética computacional

Competencia:
Determinar si un argumento es o no válido utilizando las reglas y técnicas que proporciona la lógica proposicional para la demostración de algunas proposiciones y teoremas, con actitud crítica..

3. LOGICA PROPOSICIONAL **DURACIÓN: 6 hrs**

3.1 Proposiciones y variables proposicionales.
3.2 Equivalencia lógica.
3.3 Reglas algebraicas de la lógica proposicional
3.4 Tautología, contradicción y contingencia
3.5 Proposiciones condicionales
3.6 Diferentes formas de las proposiciones condicionales
3.7 El lenguaje de la condicional lógica
3.8 Predicado lógico y cuantificadores

Competencia:
Aplicar los principios fundamentales de enumeración y conteo necesarios para el análisis de algoritmos, mediante la correcta utilización de estructuras discretas tales como permutaciones y combinaciones, para resolver diversos problemas de la vida cotidiana con actitud crítica.

4. ENUMERACION Y CONTEO **DURACIÓN: 6 hrs**

4.1 Principios básicos de enumeración.
4.2 Combinaciones y permutaciones.
4.3 Teorema del binomio
4.4 Funciones generadoras

Competencia:

Construir representaciones gráficas utilizando los fundamentos de la teoría de grafos y árboles, para resolver problemas de diversas áreas de las matemáticas aplicadas y ciencias computacionales tales como combinatoria, teoría de juegos y diseño de circuitos, entre otras, con creatividad.

5. TEORIA DE GRAFOS Y ARBOLES **DURACIÓN: 10 hrs**

5.1 Grafos y digrafos.

- 5.1.1 Terminología.
- 5.1.2 Recorrido y circuito euleriano.
- 5.1.3 Grafos eulerianos y sus propiedades.
- 5.1.4 Ciclo hamiltoniano y el problema del agente de ventas viajero.
- 5.1.5 Isomorfismos.
- 5.1.6 Grafos planos.
- 5.1.7 Matrices adyacentes.
- 5.1.8 Grafos dirigidos y multiplicación de matrices.

5.2 Árboles

- 5.2.1 Terminología y caracterización de los árboles.
- 5.2.2 Árboles de expansión mínima
- 5.2.3 Árboles binarios
- 5.2.4 Recorridos de un árbol
- 5.2.5 Árboles de decisión y tiempo mínimo para el ordenamiento
- 5.2.6 Isomorfismos

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Aplicar los algoritmos de conversión de bases utilizando propiedades de los números enteros, para representar números enteros en diferentes bases tales como binaria, octal, y hexadecimal entre otras con actitud crítica	Realizar ejercicios de conversión de números enteros positivos en diferentes bases. Ejemplos: – convertir un número decimal a binario, base cuatro, octal y hexadecimal – convertir un número binario a octal, decimal y hexadecimal – convertir un número hexadecimal a binario, octal y decimal	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	2 horas
2	Resolver operaciones matemáticas con números binarios tales como suma, adición, multiplicación y división utilizando las herramientas de la aritmética computacional para comprender la manipulación de números binarios en las computadoras, con pensamiento analítico.	El estudiante resolverá ejercicios de aritmética computacional proporcionados previamente por el docente, en los cuales utilizará las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, complemento a uno, y complemento a dos de números binarios.	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	4 horas
3	Calcular la simplificación de funciones booleanas compuestas utilizando herramientas tales como el álgebra booleana y los mapas de Karnaugh para analizar y diseñar circuitos lógicos con madurez de pensamiento abstracto.	El estudiante simplificará funciones booleanas compuestas utilizando las propiedades algebraicas del álgebra booleana. El estudiante simplificará funciones booleanas compuestas utilizando los mapas de Karnaugh.	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	9 horas

		El estudiante utilizará diagramas lógicos para representar en forma gráfica las funciones booleanas.		
4	Explicar si dos proposiciones son o no equivalentes utilizando las propiedades de la lógica proposicional para construir argumentos lógicos con madurez de pensamiento abstracto.	El estudiante simplificará proposiciones lógicas utilizando por ejemplo tablas de verdad y propiedades algebraicas de la lógica proposicional.	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	2 horas
5	Determinar si un argumento es o no válido utilizando las reglas de la lógica proposicional, para demostrar teoremas con pensamiento creativo y analítico.	El estudiante representará enunciados escritos en forma de predicados lógicos, utilizando las reglas de la lógica proposicional tales como la conjunción, disyunción, y condicional lógica, entre otras. El estudiante utilizará predicados lógicos y los cuantificadores existencial y universal para determinar la validez de argumentos.	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	7 horas
6	Aplicar las reglas y estrategias de enumeración y conteo mediante la correcta utilización de estructuras discretas tales como permutaciones y combinaciones, para resolver diversos problemas de la vida cotidiana con madurez de pensamiento abstracto.	El estudiante comprenderá la importancia de la organización en el análisis de problemas de combinatoria, a través de la utilización de tablas y árboles. El estudiante aplicará el principio de adición, la regla de los productos, y la regla del complemento en la solución de diversos tipos de problemas de combinatoria, proporcionados previamente por el docente. El estudiante resolverá problemas que utilicen combinaciones,	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente.	9 horas

		permutaciones y listas no ordenadas. El estudiante aplicará el Teorema del Binomio para calcular los coeficientes de sucesiones y series		
7	Construir representaciones gráficas utilizando teoría de grafos y árboles, para resolver diversos problemas de matemáticas aplicadas y ciencias computacionales, con espíritu creativo.	Dado un determinado grafo, el estudiante identificará algunas de las propiedades de los grafos tales como caminos, recorridos, ciclos, circuitos, grado de los nodos, entre otras. Dado un determinado grafo, el estudiante identificará si el grafo contiene un recorrido Euleriano, un circuito Euleriano o un ciclo Hamiltoniano. El estudiante demostrará algunas de las propiedades de los grafos y árboles tales como isomorfismo y planaridad. El estudiante utilizará álgebra matricial para describir propiedades de grafos	Lápiz, papel, ejercicios proporcionados por el docente	15 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Examen diagnóstico: Al inicio del periodo el docente efectuará un examen diagnóstico para identificar los conocimientos previos que traen los estudiantes.

Clases expositivas: El docente explicará los conceptos teóricos y resolverá algunos ejemplos.

Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TICs): El docente promoverá el uso de herramientas colaborativas como wikis y blogs para que los estudiantes investiguen y relacionen los temas y conceptos vistos en clase con la historia de las matemáticas y su aplicación a la solución de problemas de la vida real.

Participación en clase: Durante las clases los estudiantes resolverán diversos ejercicios supervisados por el docente, durante los cuales los estudiantes tendrán oportunidad de demostrar y reafirmar el conocimiento adquirido.

Se sugiere que el docente incentive la participación de los estudiantes mediante la solución de problemas en grupo para fomentar el intercambio de ideas.

Tareas: Los estudiantes realizarán ejercicios extra-clase para reafirmar el conocimiento. Asignación de problemas que representen un reto adicional para motivar el razonamiento analítico.

Exámenes: Se sugiere que el docente aplique un examen escrito al finalizar cada unidad para evaluar el progreso de los estudiantes durante el periodo.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

La calificación mínima aprobatoria es 60.00

De acuerdo con el reglamento general de exámenes de la U.A.B.C., para tener derecho al examen ordinario, es obligatoria la asistencia de los estudiantes al 80%.

Calificación y evaluación:

- Participación: 10%
  - Solución de ejercicios en el pizarrón durante las clases presenciales. Participación activa en el grupo de discusión de la asignatura en internet, a través de la propuesta de posibles soluciones a problemas dados por el docente o por los mismos estudiantes.
- Compendio de tareas: 20%
  - La evaluación de las tareas se realizará de acuerdo con los procedimientos establecidos por el docente, como por ejemplo: la utilización correcta de la notación matemática, habilidades de redacción, ortografía y gramática, el orden y limpieza de las tareas, el método utilizado y la respuesta correcta para para resolver los problemas.
- Exámenes parciales: 70%
  - Se sugiere aplicar un examen escrito al final de cada unidad. Se recomienda evaluar el uso correcto de la notación matemática, así como el método utilizado para llegar a la solución de cada uno de los problemas propuestos en cada examen.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Balakrishnan, V. K., (1996). Introductory Discrete Mathematics. Prentice Hall. [clásico] Ensley, D. E., and Crawley, J. W., (2006). Discrete Mathematics: Mathematical Reasoning and Proof with Puzzles, Patterns and Games. John Wiley & Sons, Inc. [clásico] Johnsonbaugh, R., (2005). Matemáticas Discretas. Pearson Education, 6a. ed. [clásico] Kolman, B., Busby, R., and Ross, S. C., (2014). Discrete mathematical structures. Pearson Education, 6a. ed. *Libro electrónico disponible en la base de datos EBSCO HOST accesible a través del portal electrónico de la biblioteca UABC.* Koshy, T., (2004). Discrete Mathematics with Applications. Elsevier Academic Press. [clásico]	Wolfram Mathworld. http://mathworld.wolfram.com

X. PERFIL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de matemáticas, computación, o áreas afines; capaces de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de forma participativa y creativa, y con habilidades para propiciar en el alumno el autoaprendizaje. Conocimientos generales de álgebra superior y matemáticas discretas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas
3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Análisis de Algoritmos 5. Clave:
6. HC: 2 HL: 2 HT: 1 HPC: ___ HCL: ___ HE: 2 CR: 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Everardo Gutiérrez López Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Septiembre de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El estudio del análisis de los algoritmos representa en el perfil de los egresados de ciencias computacionales una primera etapa de abstracción y razonamiento lógico matemático para identificar las limitaciones de los modelos actuales de computación. Esto se enmarca en el área de la teoría de la computación, la cual se encarga de establecer los fundamentos de las ciencias computacionales de manera formal.

Esta asignatura tiene como finalidad que el alumno sea capaz de realizar un análisis lógico-matemático de las soluciones algorítmicas propuestas para diferentes problemáticas, así como de proponer soluciones alternativas utilizando técnicas avanzadas de diseño de algoritmos.

Esta asignatura se encuentra en la etapa disciplinaria y de carácter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y en la etapa terminal y de caracter optativo para la Lic. en Matemáticas Aplicadas. Se recomienda el cursarla después de haber acreditado Estructura de Datos y Algoritmos.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar algoritmos utilizando las metodologías teórico-prácticas existentes para determinar su corrección y eficiencia asintótica en relación con la entrada de datos del problema, con una actitud analítica y de razonamiento lógico matemático.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio el cual contenga los ejercicios de análisis de las demostraciones lógico-matemáticas donde se identifique la eficiencia y corrección de los algoritmos computacionales, el portafolio debe incluir: portada, desarrollo, ejercicios, conclusión.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Herramientas de Análisis de Algoritmos.

Competencia: Identificar las herramientas de análisis de algoritmos para contrastar su desempeño mediante la caracterización de sus propiedades de eficiencia y corrección, de manera organizada y crítica.

Contenido **Duración: 10 horas**

I. Herramientas de Análisis de Algoritmos.

- I.1 Definiciones e importancia de los algoritmos.
- I.2 Corrección de un algoritmo.
- I.3 Eficiencia en tiempo y espacio.
- I.4 Análisis asintótico.
- I.5 Solución de recurrencias.
- I.6 Análisis amortizado.

UNIDAD II. Técnicas avanzadas de Diseño de Algoritmos.

Competencia: Discriminar las principales técnicas avanzadas para el diseño de algoritmos computacionales examinando sus características y aplicación a casos de estudio prácticos, con una actitud propositiva.

Contenido **Duración: 6 horas**

II. Técnicas avanzadas de Diseño de Algoritmos.

- II.1 Paradigma divide y vencerás.
- II.2 Programación dinámica.
- II.3 Estrategias voraces.
- II.4 Métodos probabilísticos.
- II.5 Algoritmos de aproximación.
- II.6 Métodos Heurísticos.

UNIDAD III. Algoritmos sobre grafos.

Competencia: Distinguir los principales algoritmos para el manejo de información en grafos analizando las problemáticas que pueden representarse en esa estructura, con una actitud crítica y de abstracción.

Contenido **Duración: 6 horas**

III. Algoritmos sobre grafos.

- III.1 Algoritmos elementales para grafos.
- III.2 Árboles de expansión mínima.
- III.3 Camino más corto de fuente única y múltiple.
- III.4 Redes de flujo.

UNIDAD IV. Introducción a la Teoría de la Computación.

Competencia: Detectar las características y limitaciones de los modelo computacionales realizando una abstracción de sus componentes para determinar su aplicabilidad, con una actitud crítica y de abstracción.

Contenido **Duración: 8 horas**

IV. Introducción a la Teoría de la Computación.

- IV.1 Lenguajes Formales.
- IV.2 Teoría de la Computabilidad.
- IV.3 Teoría de la Complejidad Computacional.

UNIDAD V. Tópicos Selectos de Aplicación.

Competencia: Aplicar las herramientas de análisis y diseño para determinar el desempeño de los algoritmos aplicándolos a problemáticas teórico-prácticas, con una actitud crítica y propositiva.

Contenido **Duración: 2 horas**

V. Tópicos selectos de aplicación.

- V.1 Polinomios y la FFT.
- V.2 Teoría de números.
- V.3 Manipulación de cadenas.
- V.4 Geometría computacional.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Deducir el comportamiento de algoritmos de prueba aplicando el método de invariante de lazo para determinar su corrección, siguiendo un razonamiento lógico-matemático y una actitud crítica.	Aplicar el método de invariante de lazo en algoritmos básicos para diversas problemáticas.	Bibliografia Lápiz Papel	4 HL 2 HT
2	Identificar el desempeño de algoritmos de prueba analizando su comportamiento asintótico para determinar sus requerimientos en tiempo y espacio, con una actitud crítica y analítica.	Analizar el desempeño en tiempo y espacio de algoritmos de prueba utilizando las técnicas de análisis asintótico y de resolución de recurrencias.	Bibliografia Lápiz Papel	4 HL 2 HT
3	Aplicar algunas de las técnicas avanzadas identificando sus componentes principales para diseñar soluciones algorítmicas, de forma organizada y propositiva.	Identificar los componentes principales de las técnicas avanzadas de diseño de algoritmos para generar soluciones a problemas prácticos.	Bibliografía Lapiz Papel	6 HL 3 HT
4	Analizar estrategias algorítmicas de manipulación de información sobre grafos para determinar su desempeño mediante el estudio de problemas típicos de aplicación, de manera organizada y analítica.	Estudiar los problemas típicos de almacenamiento y manipulación de información en las estructuras de grafos.	Bibliografía Lápiz Papel	6 HL 3 HT
5	Diferenciar las características de un algoritmo computacional utilizando las herramientas de análisis para explicar su comportamiento asintótico y diferenciarlo de sus alternativas, con una actitud crítica y analítica.	Utilizar las herramientas de análisis de algoritmos exponiendo ante clase casos de ejemplo.	Bibliografía Computadora Pintarrón Plumones	4 HL 2 HT
6	Aplicar las herramientas de análisis para determinar el desempeño algoritmos evaluando soluciones computacionales a problemas teórico-prácticos, con una actitud analitica y propositiva.	Evaluar las soluciones computacionales, representadas con algoritmos, dadas a problemas teórico-prácticos.	Bibliografía Lápiz Papel	8 HL 4 HT

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Se busca facilitarle al alumno la evaluación de algunos de los principales algoritmos computacionales utilizando herramientas para su análisis y diseño, siguiendo un razonamiento lógico-matemático, manteniendo una actitud crítica, propositiva y de participación de parte de los alumnos promovido por el docente en su rol de mediador. Se sugiere incentivar la participación del alumno mediante discusiones críticas, intercambio de ideas, dinámicas de grupo, asignaciones extras que representen un reto adicional, entre otras.

Prácticas de laboratorio

En las sesiones de laboratorio, Se debe realizar la evaluación, por parte del alumno, de los principales algoritmos contenidos en la asignatura aplicados a problemas teórico-prácticos cuyo desempeño en tiempo y espacio requiera ser discriminado.

Investigación Bibliográfica

Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y que el estudiante aprenda a realizar investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el periodo, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Requisitos de Acreditación
Acreditar los parciales en tiempo y forma.
Entregar las tareas de programación.
Realizar las presentaciones orales.
Entregar los ejercicios de análisis lógico-matemático de cada unidad.
Cumplir con los requisitos establecidos en el estatuto escolar vigente.

Criterios de Evaluación
Los ejercicios de análisis se evaluarán considerando la utilización del razonamiento lógico-matemático para la demostración de las características de los algoritmos así como la justificación de las conclusiones obtenidas. En las presentaciones orales se valuará la capacidad de abstracción y síntesis del alumno para argumentar las propiedades de corrección y eficiencia asociadas a los algoritmos seleccionados como casos de estudio. En la evaluación de los exámenes se considerará la capacidad del alumno para utilizar las herramientas de análisis y diseño de algoritmos en la resolución de problemas teórico-prácticos.
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Calificación
Al menos tres exámenes parciales: 45%
Ejercicios de análisis: 30%
Tareas de programación: 10%
Presentaciones orales: 15%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein. Introduction to Algorithms. The MIT Press, 3ª Ed., 2010. • Michael Sipser. Introduction to the Theory of Computation. Cengage Learning, 2012. • Steven S Skiena. The Algorithm Design Manual. Springer, 2010. • ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/	• G. Ausiello, P. Crescenzi, V. Kann, Marchetti-sp, Giorgio Gambosi, Alberto M. Spaccamela. Complexity and Approximation: Combinatorial Optimization Problems and Their Approximability Properties. Springer, 1999. [Clásico] • Thomas H. Cormen. Algorithms Unlocked. The MIT Press, 2010. • Sanjoy Dasgupta, Christos Papadimitriou, Umesh Vazirani. Algorithms. McGraw-Hill, 2006. [Clásico]http://beust.com/algorithms.pdf • Michael R. Garey, David S. Johnson. W. H. Freeman. Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness. 1979. [Clásico] • Michael Mitzenmacher. Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic Analysis. Cambridge University Press, 2005. [Clásico] • Rajeev Motwani and Prabhakar Raghavan. Randomized algorithms. Cambridge University Press, 1995. [Clásico] • Robert Sedgewick, Kevin Wayne. Algorithms (4th Edition). Addison-Wesley Professional, 2011. • Vijay V. Vazirani. Approximation algorithms. Springer, 2004. [Clásico] • IEEE Computer Society. http://www.computer.org/

X. Perfil Docente

El docente deberá ser profesionista en ciencias computacionales o áreas afines, además deberá tener conocimiento en las técnicas de análisis de algoritmos, en técnicas de diseño de algoritmos y en las bases de la teoría de la computación que permitan analizar los modelos computacionales históricos y vigentes.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas
3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Metodología de la Programación 5. Clave:
6. HC: 2 HL 3 HT 0 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria.
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria ___X___ Optativa _____
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Alberto Leopoldo Morán y Solares

Vo.Bo. Dr. Juan Crisóstomo Tapia Mercado

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Director

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Metodología de la programación se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y optativa para la Lic. en Matemáticas Aplicadas. Tiene como recomendación la acreditación de las asignaturas de Introducción a la Programación y Programación Orientada a Objetos.

Es una unidad de aprendizaje teórico-práctico y consta de 5 unidades. En la unidad I se realiza una introducción general al proceso de desarrollo de software. En la unidad II se presentan métricas y técnicas del desarrollo de software, mientras que en las unidades III, IV y V se presentan aspectos de una metodología de desarrollo de software, incluyendo análisis, diseño, programación y pruebas.

La finalidad de la unidad de aprendizaje es que el estudiante comprenda y aprenda a aplicar los métodos, técnicas y herramientas de una metodología de desarrollo de software.

Su importancia reside en que permite comprender y aplicar un conjunto de métodos, técnicas y herramientas para la producción de software de calidad a una escala pequeña o mediana para un cliente real.

Es deseable un buen dominio del idioma inglés.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar un proyecto de software de pequeña-mediana escala de manera colaborativa utilizando una metodología de desarrollo de software, para resolver un problema que satisfaga las necesidades de un cliente real, con actitud creativa y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega portafolio que dé cuenta de la planeación, análisis, diseño, construcción y pruebas del proyecto de software, que integra minutas de reuniones de avance periódicas, documentación técnica de cada etapa del proceso de desarrollo, un producto de software funcional acorde a los requerimientos y la documentación final técnica y de usuario del proyecto.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Explicar conceptos, ámbito, terminología y modelos del desarrollo de software, así como aspectos del control del mismo proceso mediante la revisión de la literatura especializada metodologías de desarrollo, para contextualizar la importancia de esta actividad en las organizaciones, con una actitud objetiva y crítica.

Contenido **Duración 4 horas**

Parte I Fundamentos

1. **Desarrollo de software**
   - 1.1. Principios del desarrollo de software
   - 1.2. El proceso y el producto
   - 1.3. Proceso de desarrollo de software.
     - 1.3.1. Desarrollo (Análisis, diseño, implementación, pruebas, mantenimiento).
     - 1.3.2. Control (Documentación, calidad, validación y verificación, configuración).
   - 1.4. Modelos de desarrollo de software.

Competencia:
Describir métricas y técnicas que se utilizan para el desarrollo de software, a través de una revisión de la literatura especializada en metodologías de desarrollo, gestión de calidad y control de configuraciones para su posterior aplicación en el desarrollo de software, con una actitud disciplinada y, objetiva.

Contenido **Duración 4 horas**

2. Métricas y técnicas del desarrollo de software
   - 2.1. Principios del desarrollo de software
   - 2.2. Calidad del proceso y del producto.
   - 2.3. Documentación.
     - 2.3.1. Estándares.
   - 2.4. Administración de configuración y control de cambios.
     - 2.4.1. Administración de versiones.
   - 2.5. Validación y verificación.
     - 2.5.1. Revisiones técnicas.

Competencia:
Realizar modelos de análisis (funcional, estático, dinámico y de máquinas de estado) del problema propuesto mediante el uso de las herramientas y técnicas de análisis orientado a objetos para proponer una aplicación de software que resuelva la problemática especificada por el cliente de forma profesional y congruente con los procesos de la entidad que demanda los servicios, con una actitud disciplinada, creativa y crítica.

Contenido **Duración 8 horas**

3. Fase de Análisis

- 3.1. Aspectos de análisis.
- 3.2. Análisis del dominio.
- 3.3. El proceso de análisis.
  - 3.3.1. Modelado funcional (Casos de uso).
  - 3.3.2. Modelado estático (Modelo de clases).
  - 3.3.3. Modelado dinámico (Diagrama de interacción).
  - 3.3.4. Diagramas de estado.
- 3.4. Revisiones de análisis.

Competencia:
Concebir modelos de diseño de alto y bajo nivel de posibles soluciones de software mediante el uso de las herramientas y técnicas de diseño orientado a objetos para proponer de manera exitosa un de software que resuelva la problemática especificada por el cliente de forma profesional y congruente con los procesos de la entidad que demanda los servicios, con una actitud disciplinada y creativa.

Contenido **Duración 8 horas**

4. Fase de Diseño

- 4.1. Aspectos de diseño.
- 4.2. Proceso de Diseño del sistema.
  - 4.2.1. Particionar el sistema en subsistemas.
  - 4.2.2. Concurrencia entre subsistemas.
  - 4.2.3. Administración de subsistemas.
  - 4.2.4. Interfaces de usuario.
  - 4.2.5. Administración de datos.
  - 4.2.6. Administración de recursos.
  - 4.2.7. Comunicación entre subsistemas
- 4.3. Proceso de Diseño de Objetos.
  - 4.3.1. Descripción de objetos.
  - 4.3.2. Diseño de algoritmos y estructuras de datos.
- 4.4. Patrones de diseño.
- 4.5. Revisiones de diseño.

Competencia:
Desarrollar aplicaciones de software de escala pequeña o mediana mediante el uso de las herramientas y técnicas de construcción y prueba del software para resolver el problema propuesto por el cliente de manera satisfactoria con una actitud disciplinada, creativa y responsable.

Contenido **Duración 8 horas**

5. Fase de Implementación y Pruebas

5.1. Implementación.
- 5.1.1. Evaluación de lenguajes.
- 5.1.2. El modelo de clases.
- 5.1.3. Características de orientación a objetos.
- 5.1.4. Estrategias de implementación.

5.2. 2. Fundamentos de Pruebas.
- 5.2.1. Estrategias de pruebas.
- 5.2.2. Procedimientos de pruebas
- 5.2.3. Diseño de casos de pruebas.
- 5.2.4. Presentación de resultados.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Realizar modelos de análisis (funcional, estático, dinámico y de máquinas de estado) del problema propuesto a través del uso de técnicas y herramientas de análisis orientado a objetos con el fin de establecer el alcance técnico del problema y de una posible solución vía software con una actitud disciplinada, creativa, objetiva, responsable y crítica..	Realizar un ejercicio de análisis orientado a objetos para su proyecto de desarrollo. Se deben especificar los requerimientos funcionales y no funcionales, y versiones de análisis de los modelos estático, dinámico y funcional.	Pizarrón, plumones y borrador. Computadora, Software de diagramación, Software de modelado UML, procesador de texto y de presentaciones	16 horas
2	Elaborar y refinar los modelos estático, dinámico, funcional y de despliegue de su proyecto a través del uso de técnicas y herramientas de diseño orientado a objetos con el fin de proporcionar una solución de alto y bajo nivel al problema establecido por el cliente con una actitud disciplinada, creativa, objetiva, responsable y crítica..	Realizar un ejercicio de diseño orientado a objetos para su proyecto de software. Se debe refinar la especificación de los modelos estático, dinámico y funcional para la solución propuesta al problema planteado por el cliente. Los artefactos a generar incluyen las versiones refinadas de los diagramas de casos de uso y sus descripciones, del modelo de clases y objetos, diagramas de secuencia, diagramas de actividad, diagramas de comunicación, diagramas de máquinas de estado, diagramas de componentes y diagramas de despliegue. Se recomienda que la	Pizarrón, plumones y borrador. Computadora, Software de diagramación, Software de modelado UML, procesador de texto y de presentaciones	18 horas

		solución propuesta incluya al menos 1 patrón de diseño.		
3	Desarrollar una versión ejecutable y validada de la aplicación propuesta mediante el uso de técnicas y herramientas de construcción y validación de software con el fin de establecer que es una solución válida y que satisface los requerimientos del cliente con una actitud disciplinada, creativa, objetiva, responsable y crítica..	Realizar un ejercicio de implementación y pruebas para su proyecto de software. Se deben generar versiones ejecutables de módulos, subsistemas y sistemas. Asimismo, se debe generar un plan de pruebas de diferentes tipos y niveles y se debe entregar una bitácora del proceso de pruebas. Se debe generar la documentación técnica y de usuario del sistema.	Pizarrón, plumones y borrador. Computadora, Software de modelado UML, Ambiente integrado de desarrollo, procesador de texto y de presentaciones	14 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Trabajo de investigación documental
La investigación documental será empleada en los trabajos extra-clase que se pedirán al estudiante sobre temas de actualidad. El propósito de estos trabajos es que el estudiante aprenda a hacer investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar el aprendizaje del idioma extranjero. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y deben contar imprescindiblemente con una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros, estén bien redactados, y no incluyan faltas de ortografía.

Exposición oral
El estudiante debe ser capaz de desenvolverse oralmente al exponer un tema o al establecer una discusión sobre una temática en particular de la unidad de aprendizaje. El maestro debe involucrar a los estudiantes en la exposición oral de publicaciones recientes y de temas particulares del interés de los mismos, quienes deberán investigarlo y desarrollarlo.

Prácticas de Laboratorio
Llevar a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase es uno de los mejores métodos de enseñanza-aprendizaje, por eso es importante que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan resolver problemas reales.

Exámenes de conocimientos
El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos como parte de la evaluación de la unidad de aprendizaje, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, incluyendo: preguntas abiertas, opción múltiple o mapas mentales.

Proyecto final
Parte central de la unidad de aprendizaje es la elaboración de un producto de software en el que todos los alumnos participan como un equipo de desarrollo profesional. Los estudiantes asumen roles en este equipo (ingeniero de requerimientos, arquitecto, diseñador, administrador de proyecto, etc.) durante el desarrollo del proyecto y el objetivo es producir un producto de calidad. Los trabajos se realizarán en forma grupal. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de facilitador. El proyecto se evaluará tanto de manera oral como escrita al final del semestre (ver criterios de evaluación).

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación general de la unidad de aprendizaje consistirá en dos exámenes teóricos, reportes de tareas y prácticas de laboratorio y la presentación oral de las evidencias del proyecto de desarrollo de software final.

Los porcentajes de evaluación serán los siguientes:
Exámenes 15%
Reportes de tareas y prácticas 15%
Proceso de Desarrollo (Proyecto) 35%
Producto terminado (Proyecto) 35%
Total 100%

Criterio de acreditación
Resolver los dos exámenes parciales en tiempo y forma.
Las tareas y las prácticas serán en modalidades individuales y/o de grupo. Los reportes deberán contener una introducción, planteamiento de pregunta/problema, metodología, desarrollo, discusión, conclusión y referencias.
Deberán ser al menos 4 prácticas y tareas extra-clase por semestre
Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.
Cumplir con el proyecto final, su presentación oral y reporte escrito en tiempo y forma.

Criterio de evaluación
Las tareas, prácticas y exámenes serán resueltos en clases posteriores a la entrega para que el estudiante conozca la solución propuesta en cada uno de los trabajos o exámenes.
Se recomienda que la elaboración del proyecto final se realice durante las últimas 4 ó 5 semanas de la unidad de aprendizaje. El proyecto final, incluirá: (1) Minutas de reuniones de ingeniería periódicas (semanal o quincenal), (2) Plan de trabajo y reporte de actividades, (semanal o quincenal), (3) Documentación técnica por fase (requerimientos, análisis y diseño, implementación y pruebas), (4) Producto de software funcional acorde a los requerimientos, (5) Documentación final técnica y de usuario del proyecto.
En todos los reportes y documentos escritos se evaluará la calidad del contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción. En las presentaciones orales se evaluará el dominio del tema, claridad y estructura.
Los estudiantes pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como cañón proyector y presentación powerpoint.
"Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final".

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Fontela, Carlos, UML: modelado de software para profesionales, 1a ed., 2011. • Pressman, Roger S., Software Engineering: A practioner's approach, 8th ed., 2014. • Sánchez Alonso, S., Sicilia Urbán, M.A., Rodríguez García, D., Ingeniería del Software: Un enfoque desde la guía SWEBOK, 1a. Ed., Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., ISBN: 978-607-707-420-5, 2012. • Sommerville, Ian, Software Engineering, 10th ed., Pearson, 2015. • Biblioteca Digital ACM, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://dl.acm.org a través de la biblioteca UABC, y en la Cimarred de los campi) – en Inglés. • Bibliotea Digital IEEE Xplore, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp a través de biblioteca UABC, y la Cimarred de los campi) – en Inglés.	• Booch, Grady, El lenguaje unificado de modelado: guía del usuario, 2a ed., 2006 (clásico). • Braude, Eric, Ingeniería de software: una perspectiva orientada a objetos, 2a ed., Alfa-Omega 2005 (clásico). • Gamma, Erich, Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizable, 2003 (clásico). • Jacobson, Ivar, El proceso unificado de desarrollo de software, 2000 (clásico). • Rumbaugh, J., El lenguaje unificado de modelado: manual de referencia, 2a ed., 2007 (clásico). • Rumbaugh, James, Modelado y diseño orientado a objetos, Edición actualizada, 1997 (clásico). • Schach, Stephen R., Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el proceso unificado, 1a ed., 2005 (clásico). • Weitzenfeld, Alfredo, Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet, 2005 (clásico).

X. PERFIL DOCENTE

Preferentemente con título de licenciatura de Ciencias Computacionales, área afín, y experiencia probada en el uso de metodologías de desarrollo de software y en docencia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Organización y Arquitectura de Computadoras 5. Clave: _____

6. HC: 2 HL 2 HT 0 HPC____ HCL____ HE 2 CR 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria x Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: ninguno

Formuló: Evelio Martínez Martínez

Vo.Bo. Dr. Alberto Morán y Solares

Fecha: Noviembre de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Proporcionar los fundamentos de la Organización y Arquitectura de Computadoras e identificar los factores que determinan su desempeño, para ello se hará uso de diferentes lenguajes de programación de bajo y alto nivel, así como estructuras de la organización de computadoras, como son el lenguaje ensamblador, código máquina, aritmética computacional y circuitos lógicos que permita a los estudiantes sugerir soluciones óptimas en rendimiento.

La asignatura de Organización y Arquitectura de Computadoras es de carácter obligatorio se ubica dentro de la etapa disciplinaria y corresponde al área de conocimiento de arquitectura de computadoras.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar código en diferentes niveles de programación considerando la organización y arquitectura de una computadora, su lenguaje ensamblador, código máquina, aritmética computacional y circuitos lógicos para sugerir soluciones óptimas en rendimiento, con una actitud crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla de un segmento de código en alto nivel. El programa deberá estar acompañado de un reporte técnico donde se indique la conversión del código a: diagrama de flujo, lenguaje ensamblador y código máquina.

Diseña un diagrama de un circuito lógico de una operación aritmética, utilizando las compuertas lógicas o flip-flops. Harán uso de un simulador de software de circuitos lógicos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Utilizar los conceptos básicos de las ciencias de la computación para comprender el entorno de las computadoras mediante el estudio de la evolución histórica de las computadoras, personajes influyentes de la computación, paradigmas de la computación y la programación, la estructura y función de una computadora, rendimiento de una computadora y la diferenciación entre organización y arquitectura, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs**

UNIDAD I - INTRODUCCIÓN

1.1 Organización y arquitectura de una computadora
1.2 Breve historia de las computadoras
1.3 Personajes de la computación
1.4 Paradigmas de la Computación
1.5 Paradigmas de la Programación
1.6 Estructura y función de una computadora
1.7 Rendimiento de una computadora

COMPETENCIA

Identificar los componentes básicos de hardware y software de una computadora de propósito general para comprender su estructura y funcionamiento mediante el conocimiento de la unidad central de procesamiento, la memoria, el conjunto de instrucciones y direccionamiento, los dispositivos de interconexión y transferencia de datos y el sistema operativo, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

UNIDAD 2 - COMPONENTES DE UNA COMPUTADORA

2.1 Unidad central de procesamiento (microprocesador)
2.2 Memoria
2.3 Conjunto de Instrucciones y direccionamiento
2.4 Dispositivos de interconexión y transferencia de datos
2.5 El sistema operativo

COMPETENCIA
Aplicar la aritmética computacional de una computadora de propósito general para comprender el procesamiento interno de las operaciones binarias mediante el conocimiento de los diferentes sistemas de notación posicional, la conversión de base, complemento de un número binario, números con signo y sin signo y las operaciones aritméticas fundamentales, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

UNIDAD 3 - ARITMÉTICA COMPUTACIONAL

3.1 Sistemas de notación posicional (decimal, binario, octal, hexadecimal)
3.2 Conversión de bases
3.3 Complemento de un número
3.4 Números con signo y sin signo
3.5 Operaciones fundamentales en binario (suma, resta, multiplicación y división)

COMPETENCIA
Identificar los fundamentos de un lenguaje ensamblador genérico/académico y su código máquina de una computadora de propósito general para comprender como se realiza la programación de un microprocesador mediante el conocimiento del modelo de John von Neumann, el conjunto de instrucciones, estructuras de control y la elaboración de ejercicios, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

UNIDAD 4 - LENGUAJE ENSAMBLADOR Y CÓDIGO MÁQUINA

4.1 El modelo de John von Neumann
4.2 El simulador SPIM-MIPS32
    4.2.1 Conjunto de Instrucciones
    4.2.2 Estructuras de control
    4.3.3 Ejercicios
4.3 Traducción ensamblador a código máquina

COMPETENCIA

Identificar los fundamentos de los circuitos lógicos de una computadora de propósito general para comprender la manera en cómo se realizan las operaciones y procesamiento de la información mediante el estudio del álgebra booleana, compuertas lógicas, lachts & flip-flops y la simulación de circuitos fundamentales, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

UNIDAD 5 - CIRCUITOS LÓGICOS

5.1 Álgebra de Boole
5.2 Compuertas lógicas (logic gates)
5.3 Latch &Flip-Flops
5.4 D Flip-flop, T Flip-flop, R-S Flip-flop, Flip-flop J-K, etc.
5.5 Circuitos lógicos: memoria, contadores, multiplexores, comparadores, etc.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Identificar la organización de una computadora de propósito general para comprender la estructura y funcionamiento de una computadora de propósito general a través del modelo de John von Neumman, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.	Elaborar una mapa mental de los componentes básicos que integran una computadora	Lápiz y papel o una aplicación para hacer gráficos.	2 hrs. (HL)
2	Comparar dos o más sistemas de cómputo a través de las métricas para identificar cuál de ellas tiene mejor rendimiento con una actitud crítica, propositiva y visionaria.	Elaborar un reporte de rendimiento en donde se comparen dos o más dispositivos tales como computadoras, celulares, tabletas, etc.	Características técnicas y de desempeño del dispositivo, una aplicación de benchmarking.	2 hrs. (HL)
3	Aplicar la aritmética computacional para conocer el procesamiento de las operaciones básicas de una computadora de propósito general a través la elaboración de ejercicios de sumas,	Elaborar ejercicios de conarianversión de bases numéricas, suma, resta, multiplicación y división binaria.	Lápiz y papel, pizarrón y notas de la unidad de aprendizaje	8 hrs. (HL)

	restas, multiplicaciones y divisiones binarias, con una actitud crítica, propositiva y visionaria.			
4	Analizar estrategias para la implementación del lenguaje ensamblador, mediante el uso del simulador QtSpim, identificando criterios de diseño de acuerdo a su desempeño sobre la infraestructura base, individualmente y en Equipo con actitud crítica y propositiva.	Los alumnos implementarán múltiples programas en ensamblador utilizando un Emulador (QtSpim). De manera Individual. En equipos los alumnos diseñarán un conjunto de instrucciones Ensamblador.	Notas de la unidad de aprendizaje, pizarrón, plumones, laboratorio de cómputo con PCSPIM. Emulador de un lenguaje ensamblador.	10 horas (HL)
5	Diseñar los diferentes circuitos lógicos básicos de una computadora de propósito general para realizar las diferentes operaciones binarias mediante el álgebra booleana, compuertas lógicas, lach & flip-flops, con actitud crítica y propositiva.	Diagramar circuitos lógicos en un simulador y ver los resultados mediante varias entradas.	Simulador de circuitos lógicos.	10 horas (HL)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante la clase se aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente en asignar un tema a cada equipo, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se comentan los temas entre los diferentes equipos y al final se concluye. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de mediador.

Trabajo en equipo

A lo largo del semestre se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para el proyecto final, y Consiste básicamente en asignar una tarea para la cual deberán organizarse y desarrollar un producto final. El maestro en esta metodología juega el papel de consultor.

Investigación

Esta será empleada en el proyecto final, en el cual se le pide la presentación oral, escrita y la implementación del proyecto en forma colectiva, para lo cual podrá consultar libros, artículos de revistas, así como Internet. El maestro funge como consultor.

Clase expositiva

Está en el caso del alumno será aplicada sobretodo en la exposición de su proyecto de investigación final, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterios de calificación

- Exámenes teóricos 30%
- Tareas/prácticas y proyecto final 30%
  Exposición oral 20%
- Participación 10%

- Se aplicaran 2 exámenes durante el semestre

- Tanto para el caso de las tareas, prácticas, así como exámenes, serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo de la unidad de aprendizaje. Las tareas/prácticas deberán contener lo siguiente: nombre, título, desarrollo y conclusiones.

- El proyecto final consistirá de un trabajo sobre la conversión de código a lenguaje de máquina, empezando por el código fuente, diagrama de flujo, lenguaje ensamblador hasta llegar al código máquina, de un problema proporcionado por el profesor. El segundo proyecto consiste en un problema planteado por el maestro, que puede consistir en un reloj, una alarma, un contador, etc. el cual será resuelto por el estudiante mediante un simulador de circuitos lógicos, mediante la utilización de compuertas lógicas y flips-flops.

- En el caso de la Exposición final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte escrito y exposición, en el primer caso la calificación será por equipo y los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso la calificación será individual y los puntos a evaluar serán, dominio del tema y material de apoyo. El documento escrito deberá contener (resumen, introducción, antecedentes, desarrollo, conclusión y bibliografía en formato APA).

- La participación puede ser presencial o en línea, esta última se requiere comentar al menos una vez por artículo publicado.

IX. BIBLIOGRAFÍA	
Básica	**Complementaria**
• Null, L., & Lobur, J. (2014). *The essentials of computer organization and architecture*. Jones & Bartlett Publishers. • Stallings, W. (2015). *Data and computer communications*. Pearson/Prentice Hall.	• Clements, A. (2013). *Computer Organization & Architecture: Themes and Variations*. Cengage Learning. • Tanenbaum, A. S. (2006). *Structured computer organization*. Pearson. • MIPS Encoding Reference https://www.student.cs.uwaterloo.ca/~isg/res/mips/opcodes • MIPS Arquitecture http://www.cs.ucdavis.edu/~pandey/Teaching/ECS142/Lects/assem.pdf • Understanding logic gates http://www.autoshop101.com/forms/ohgates.pdf

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en cómputo o áreas afines con experiencia docente y conocimientos de la estructura y funcionamiento básico de un sistema de cómputo, y que domine además aspectos relacionados con el rendimiento de una computadora, conocimientos de programación, conocimiento básico de ensamblador MIPS, aritmética computacional, circuitos lógicos y electrónica básica.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura: Física, Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias 5. Clave:

6. HC: 3 HL____ HT 3 HPC___ HCL___ HE 3 CR 9

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Gloria Elena Rubí Vázquez

Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ecuaciones diferenciales ordinarias es una unidad de aprendizaje integradora para la Licenciatura de Matemáticas Aplicadas de la etapa disciplinaria. Es obligatoria para los tres Programas Educativos: Física, Ciencias Computacionales y Matemátcas Aplicadas.
Además de ser competentes en la clasificación, resolución y análisis de la validez y comportamiento de las soluciones que calculen, se pretende que los estudiantes utilicen los saberes y las habilidades logradas previamente en Cálculo diferencial e integral, Álgebra lineal y Mecánica, entre otras, por lo que se recomienda haberlas cursado.
Los contenidos de esta unidad de aprendizaje son imprescindibles para cursar con éxito Ecuaciones Diferenciales Parciales, Métodos Numéricos, Física Matemática, Modelación y Física Computacional.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Comparar las técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales en derivadas totales de primer orden y orden superior (fundamentalmente de segundo), mediante el reconocimiento de su estructura y la identificación de sus características, para aplicarlas en problemas relacionados con las ciencias naturales y exactas y establecer la región de validez de las soluciones, con disposición al trabajo en equipo y actitud analítica, crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

- Compendio de ejercicios realizados en el aula, en los que apliquen diferentes métodos de solución de ecuaciones, aportando individualmente al trabajo del grupo y colaborando con compañeros.
- Reporte de un proyecto final relacionado con un fenómeno (natural o tecnológico) real que se entregará en forma escrita y se expondrá ante el grupo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Generar diferentes tipos de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, utilizando los conceptos y propiedades que definen sus características para clasificarlas y determinar la posibilidad de solución con empatía, persistencia y responsabilidad.

Contenido **Duración 6 h**

Unidad 1. Introducción
1.1 Conceptos y definiciones
1.2 Clasificación de las ecuaciones diferenciales
1.3 Modelos matemáticos y ecuaciones diferenciales

Competencia:
Identificar los métodos de solución disponibles en el caso de ecuaciones de primer orden, mediante el análisis de la estructura de las mismas, para calcular soluciones analíticas y contrastarlas con los resultados del análisis cualitativo, con actitud reflexiva y disposición al trabajo colaborativo.

Contenido **Duración 12 h**

Unidad 2. Ecuaciones de primer Orden
2.1 Campo direccional y curvas integrales; teorema de Picard
2.2 Técnicas de solución
2.2.1 Ecuaciones de variables separables
2.2.2 Ecuaciones exactas: factor de integración
2.2.3 Sustituciones y algunos cambios de variable
2.3 La ecuación lineal
2.3.1 Estructura de la solución lineal: solución general y soluciones complementarias
2.3.2 Problemas típicos

Competencia:
Aplicar las técnicas y métodos de solución de las ecuaciones de primer orden, para resolver ecuaciones de segundo orden y orden superior, mediante la reducción y simplificación de las primeras, con actitud proactiva y ordenada.

Contenido **Duración 8 h**

Unidad 3. Ecuaciones de orden superior; forma general ecuación orden n
3.1 Ecuaciones de segundo orden: teorema de existencia y unicidad
3.2 Casos triviales para ecuaciones en dos variables
3.3 Ecuación lineal de segundo orden
3.3.1 Ecuación lineal homogénea: coeficientes constantes y coeficientes no constantes
3.3.2 Ecuación no homogénea: método de coeficientes indeterminados y método de variación de parámetros
3.3.3 Problemas típicos con condiciones iniciales y de frontera

Competencia:
Resolver ecuaciones lineales de segundo orden en la vecindad de puntos regulares y en algunos casos de puntos singulares removibles, utilizando series de Taylor y el método de Frobenius, para obtener soluciones numéricas de ecuaciones de las que se desconoce el procedimiento con el que se pueda obtener la solución analítica o cuando ésta es difícil de interpretar, con pensamiento crítico y actitud entusiasta y respetuosa.

Contenido **Duración 8 h**

Unidad 4. Soluciones en series
4.1 Solución en series de Taylor, de ecuaciones lineales en torno a puntos ordinarios.
4.2 Soluciones de ecuaciones lineales en torno a puntos singulares removibles: Método de Frobenius
4.3 Análisis de la convergencia de las soluciones

Competencia: Reconocer la Transformada de Laplace como una técnica alternativa para obtener la solución de ciertos tipos de ecuaciones ordinarias, mediante la aplicación de las propiedades de la transformada y la descomposición en fracciones parciales, con actitud abierta, perseverante y responsabilidad.
Contenido **Duración 6 h** Unidad 5. Uso de transformada de Laplace en la solución de ecuaciones lineales 5.1 Conceptos generales y algunas propiedades fundamentales de la Transformada de Laplace 5.2 Solución de ecuaciones en dominio de Laplace e identificación de transformada inversa mediante descomposición con fracciones parciales

Competencia: Reconocer la estructura de los sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden, para calcular soluciones y analizar el alcance de las mismas, mediante la aplicación de las técnicas del álgebra lineal y el cálculo, con actitud crítica, responsabilidad y respeto.
Contenido **Duración 8 h** Unidad 6. Sistemas lineales 6.1 Conceptos generales 6.2 Sistemas lineales homogéneos: valores propios 6.3 Sistemas no homogéneos 6.4 Solución aplicando Transformada de Laplace

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1. Solución gráfica de ecuaciones de primer orden y su comparación con soluciones analíticas.	Dibujar curvas integrales de ecuaciones de primer orden, mediante el trazo de campos direccionales, para reconocer el comportamiento de las soluciones, reconocer su región de validez y su correlación con las soluciones analíticas, con actitud ordenada, responsable y respetuosa.	El estudiante recibe un conjunto de ecuaciones de primer orden y las resuelve gráficamente, el trabajo será colaborativo y se entregara las gráficas correspondientes y los desarrollos matemáticos realizados, se debe incluir observaciones y conclusiones.	Lista de ecuaciones, instrumentos geométricos, pintarrón y plumones.	16 h
2. Modelos matemáticos, fenómenos naturales y ecuaciones diferenciales	Resolver analíticamente un problema modelado por una ecuación de segundo orden, mediante la obtención y el análisis de datos experimentales, para apreciar la viabilidad del uso de ecuaciones en la solución de problemas reales, con disposición al trabajo colaborativo y responsabilidad.	Cada equipo elige un problema de una lista que se les entrega previamente, lo resuelve, defiende su solución ante el grupo en exposición previamente calendarizada y elabora reporte del trabajo en formato indicado.	Pintarrón, plumones. Y proyector.	20 h
3. Soluciones numéricas	Resolver ecuaciones lineales de orden superior, utilizando series de Taylor o el método de Frobenius, para analizar el comportamiento de la contribución fundamental y la complementaria de la solución, en la vecindad de puntos diferentes y con condiciones iniciales variables, con actitud perseverante, comprometida y asertiva.	Se entrega un conjunto de ecuaciones lineales con diferentes condiciones iniciales y el estudiante propone su agenda de trabajo para la entrega del trabajo detallado realizado para cada ecuación, incluyendo además de los desarrollos matemáticos, operaciones numéricas, tablas y gráficas.	Listado personalizado de problemas, computadora, .	12 h

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

En el aula se recomienda que el docente aplique una combinación de procedimientos didácticos como la exposición, la discusión dirigida, la investigación bibliográfica y la demostración, así como la formación de grupos de trabajo que pueden variar en diferentes sesiones o para distintos temas.
Se recomienda que se las sesiones de taller se intercalen con las horas de clase, para que los estudiantes puedan llevar a la práctica los conceptos teóricos de manera simultánea.
El profesor funge como facilitador del aprendizaje y asigna tareas y sugiere actividades a desarrollar fuera del aula, revisa trabajos y comenta con el estudiante para lograr una retroalimentación positiva.
El alumno realiza tareas asignadas, hace lecturas, investiga, discute algunos temas en grupo, resuelve ejercicios, exámenes, entrega y expone trabajos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Se sugiere:
10% Trabajo en el aula y en grupo, así como intervenciones, preguntas y seguimiento de actividades indicadas cada sesión.
10% Presentación y entrega de proyecto final.
40% exámenes parciales.
40% examen final
Cuando se cumpla con el 80% de asistencias, el estudiante podría exentar el examen ordinario si durante el semestre obtiene un puntaje mayor o igual a 80.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Referencias bibliográficas 1. Boyce, W. E., DiPrima, R. C., & Haines, C. W. (2001). *Elementary differential equations and boundary value problems* (Vol. 9). New York: Wiley. [Clásico] 2. Edward. C, Penney, D. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. 4º ed., Pearson, 2009. 3. Rainville, E. D. *Ecuaciones diferenciales. Elementales.* Ed. Trillas. 2012. 4. Simmons, G. F.(1993). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas*. Ed.McGraw Hill. [Clásico] 5. Zill, D. G., Cullen, M. R., Hernández, A. E. G., & López, E. F. (2015). *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*. Ed. Cengage.	1. Amritasu, S. (2013). *Applied differential equations.* Ed. Alpha Science International. 2. Doshi, J. B. (2010). *Differential equations for scientists and engineers*. Ed. Alpha Science International 3. Trench, W.F. (2001). *Ecuaciones diferenciales con problemas de valores en la frontera*. Ed. International Thompson. [Clásico] 4. Simmons, G. F., Krantz, S., *Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica.* Ed. McGraw Hill. 2007. [Clásico] 6. Ecuaciones diferenciales de primerio orden. http://canek.azc.uam.mx/Ecuaciones/Teoria/2.PrimerOrden/TPrimerOrden.htm. Agosto 4, 2014.

X. PERFIL DOCENTE

Licenciado en Matemáticas, Matemáticas Aplicadas o área afín, con experiencia en docencia y amplio dominio de los contenidos temáticos contemplados en esta unidad de aprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Bases de Datos 5. Clave _____

6. HC: 2 HL: 2 HT: 1 HPC_____ HCL____ HE: 2 CR__7__

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Omar Álvarez Xochihua

Vo. Bo._Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares

Fecha: Septiembre de 2016

Cargo: ___Subdirector_____

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito general de la asignatura es proporcionar al estudiante los conocimientos y herramientas necesarias para analizar, estructurar, almacenar y automatizar el manejo de información de cualquier tipo de empresa o institución, a través de técnicas de modelado y herramientas que permitan la gestión de bancos de datos considerando el volumen y diversidad de formatos con que se cuenta en la actualidad.

Esta asignatura se ubica en la etapa disciplinaria, es de carácter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y optativo para la Lic. en Matemáticas Aplicadas, y es la base para la construcción de aplicaciones que involucre el almacenamiento de los datos.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar sistemas de base de datos, utilizando técnicas de modelado actuales y herramientas para su desarrollo y gestión que satisfagan necesidades de manejo de información específicas de una organización, con disciplina y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla un sistema de base de datos, aplicando estándares de modelado y lenguajes de programación de actualidad, para dar solución a problemas reales de manejo de información, la cual deberá contener la documentación formal de las soluciones desarrolladas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Describir los elementos que intervienen en el ambiente de bases de datos, definiendo sus principales elementos y características que le permitan identificar el tipo de entornos que tienen que ser automatizados actualmente, con una actitud crítica y analítica.

Contenido **Duración** 2 hrs.

I.- Introducción a las Bases de Datos

1. Conceptos básicos de bases de datos.
2. Elementos y roles que intervienen en los sistemas de bases de datos.
3. Tipos y formatos de datos.
4. Retos actuales en el manejo de bases de datos.
5. Sistemas manejadores de bases de datos.

Competencia

Elaborar una propuesta de proyecto (panorama del proyecto), mediante la selección de un proyecto real y el uso de técnicas de levantamiento de requerimientos y estimación de tiempos y costos, para definir y validar las necesidades de automatización de un proceso de propósito general, con una actitud honesta, analítica y propositiva.

Contenido **Duración** 3 hrs.

II.- Modelos de bases de datos

1. Modelo Jerárquico.
2. Modelo de redes.
3. Modelo Relacional.
4. Modelo Orientado a Objetos.
5. Modelos no convencionales (multidimensionales, deductivos, transaccionales).

Competencia
Diseñar estructuras de bases de datos, mediante la utilización del modelo relacional para permitir la representación de la información manipulada mediante un sistema de cómputo, con una actitud analítica.

Contenido **Duración** 10 hrs.

III.- Diseño de bases de datos relacionales

1. Modelo relacional.
   1.1. Estructura de una base de datos relacional.
   1.2. Operaciones relacionales: selección, proyección, reunión, unión e intersección.
2. Lenguaje de consulta estructurada (SQL): creación, consulta, edición, borrado.
3. Diseño de bases de datos relacionales.
   3.2. Modelo Entidad-Relación.
   3.3. Técnicas de normalización: 1ª. 2ª y 3ª forma normal.
   3.4. Técnicas de normalización multivaluada: 4ª y 5ª forma normal.

Competencia
Seleccionar manejadores de bases de datos, con base en la evaluación de sus características que permita implementar el ambiente adecuado de manipulación de información, con una actitud analítica.

Contenido **Duración** 3 hrs.

IV.- Sistemas manejadores de bases de datos

1. Introducción a los Sistemas Manejadores de Bases de Datos.
2. Tipos de Manejadores de Bases de Datos y criterios de selección.
3. Administración básica de un Manejador de Bases de Datos.

Competencia
Evaluar el producto de software generado, mediante la elaboración de un plan de pruebas que incluya revisiones en el ambiente de desarrollo y el entorno real de operación de una manera controlada, para identificar elementos críticos que impidan el buen funcionamiento del sistema construido, con una actitud honesta, crítica y responsable.

Contenido **Duración** 4 hrs.

V.- Ambientes de implementación de bases de datos

1. Lenguajes de programación para bases de datos.
2. Arquitecturas de Software (Frameworks) para implementación de bases de datos.

Competencia
Aplicar los conceptos y herramientas avanzadas de programación de bases de datos, mediante la integración de elementos y técnicas para la solución de un problema de manipulación de datos de la vida real, a través de la implementación de un sistema de bases de datos, con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 10 hrs.

VI.- Implementación de un sistema de base de datos

1. Análisis y diseño de la aplicación.
2. Implementación del diseño en un manejador específico: Oracle, Informix, MySQL, Postgres.
3. Implementación del diseño de la aplicación mediante un lenguaje o Framework actual.
4. Implementación de casos de prueba comunes en bases de datos.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1 Taller	Comprender las características del modelo relacional y practique profundamente el diseño de bases de datos mediante este modelo, abarcando las diferentes variantes que el modelo presenta, con una actitud analítica y crítica.	Presentar ejemplos que aborden las diversas variantes que presenta este modelo, como lo son las relaciones con más de dos entidades y relaciones con una misma entidad, así como relaciones con datos derivados de esta.	Múltiples ejercicios de diseño sobre situaciones reales de automatización, a realizar en el salón de clases.	8 hrs.
2 Laboratorio	Aprender y practicar el lenguaje de consulta estructurada (SQL) nivel básico y avanzado, para implementar y manipular sus diseños de bases de datos, con una actitud analítica y crítica.	Realizar una serie de ejercicios que comprendan todas las variantes que ofrece SQL, como lo es: consultas a una y múltiples tablas, con todas sus variantes (sub_consultas, uniones, intersecciones y exclusiones) edición (altas, bajas y modificaciones de datos), funciones, manejo de datos tipo fecha y hora, creación de bases de datos y tablas, entre otros.	Equipo de cómputo y acceso a uno o más Manejadores de Bases de Datos. Múltiples ejercicios donde se utilicen las diversas sentencias de SQL	10 hrs.
3 Taller	Aplicar todas las técnicas de normalización, e identifique y elimine problemas de redundancia en un diseño de bases de datos relacional, con una actitud analítica y crítica.	Realizar una serie de ejercicios sobre los diseños obtenidos en las prácticas anteriores y se detecten problemas de redundancia, apoyados de las técnicas de normalización.	Múltiples ejercicios de normalización sobre situaciones reales de automatización, a realizar en el salón de clases	8 hrs.

4 Laboratorio	Realizar una serie de ejercicios donde desarrolle pequeñas aplicaciones que accedan a un Manejador de Bases de Datos, mediante algún lenguaje de desarrollo de vanguardia, con una actitud analítica y crítica.	Realizar una serie de ejercicios que implementen las funciones básicas de un sistema de bases de datos: inserción, modificación, eliminación y consultas.	Equipo de cómputo, acceso a uno Manejador de Bases de Datos y un lenguaje de desarrollo de vanguardia	10 hrs.
5 Laboratorio	Aplicar lo visto en clase mediante el desarrollo de un proyecto donde pueda implementar técnicas y herramientas vistas en clase, con una actitud analítica, crítica y propositiva.	Identificar un sistema de bases de datos a desarrollar, y aplicar las técnicas vistas en clase y en otros cursos para llevar a cabo su desarrollo: definición de requerimientos, análisis y diseño del sistema, prototipo, desarrollo, pruebas y documentación.	Equipo de cómputo, acceso a uno Manejador de Bases de Datos y un lenguaje de desarrollo de vanguardia.	12 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Mediante la discusión de las temáticas vistas en las clases teóricas y la asignación de ejercicios y prácticas en las sesiones de taller y laboratorio. En las actividades grupales el docente asignará un problema a cada equipo, el cual primeramente debe ser analizado en forma individual, posteriormente se discutirá y definirá una solución en equipo previa implementación de la misma.

Prácticas de laboratorio

En las sesiones de laboratorio, el estudiante llevará a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase y los ejercicios realizados durante el taller, al mismo tiempo que desarrolle habilidades con el manejo de bases de datos.

Investigación Bibliográfica

Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y que el estudiante aprenda a realizar investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el periodo, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

Los alumnos, al final del periodo, realizan un proyecto de forma individual o en equipo de máximo tres personas, sobre problemas reales.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación:

Aplicar al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.

Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.

Cumplir con la presentación y entrega del proyecto de base de datos final en tiempo y forma.

Cumplir con los requisitos de acreditación establecidos en el estatuto escolar vigente.

Evaluación:

Se recomienda aplicar al menos dos exámenes, cubriendo aspectos teórico-prácticos en la evaluación.

Tareas y ejercicios por semana. Estas tareas tienen un nivel medio de complejidad, por tal razón merecen un porcentaje dentro de las evaluación.

Proyecto final consistente en un sistema de cómputo que utilice los conceptos vistos en clase para la resolución de un problema de manejo de datos de la vida real.

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Calificación:

Los porcentajes de evaluación propuestos serán los siguientes:

Exámenes	20%
Tareas/prácticas	30%
Proyecto final	50 %
Total	**100%**

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. López M. Iván, (2014). Gestión de bases de datos, Garceta Grupo Editorial. 2. Michael J. Hernandez, (2013). Database Design for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Relational Database Design, 3rd Edition, Addison Wesley 3. Nathan Marz, (2015). Big Data: Principles and best practices of scalable realtime data systems, 1st Edition, Manning.	1. Mannino, Michael V, (2007). Administración de bases de datos: diseño y desarrollo de aplicaciones, McGraw-Hill Interamericana, 2007. [Clásico] 2. Silberschatz, A., Korth, H.F., Sudarshan, A. (2006). Fundamentos de bases de datos (5ª. ed.). Madrid: McGraw Hill Interemericana. [Clásico] 3. Laravel Framework, https://laravel.com/ 4. Spring Framework, https://projects.spring.io/spring-framework/

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá poseer formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en planeación, diseño e implementación de proyectos de bases de datos, configuración de ambientes de desarrollo para bases de datos y manejo de las siguientes tecnologías: arquitecturas de desarrollo (framewoks), sistemas de control de versiones, lenguajes para desarrollo de aplicaciones en entornos de Internet.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.

2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas 3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Asignatura: Investigación de Operaciones 5. Clave:

6. HC: 2 HL 2 HT 0 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria.

8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo,
M.C. Carlos Maldonado Mendoza
Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Proporcionar al alumno de Ciencias Computacionales disciplinas en donde pueda utilizar los conocimientos adquiridos en las materias relacionadas con los lenguajes de Programación y creación de Software, como son las de Diseño de Algoritmos y Metodología de la Programación, entre otras. Enseñar al alumno la perspectiva Estocástica y Determinística de la modelación. Al alumno se le presentará cómo la Teoría de Probabilidad y el Álgebra Lineal tienen presencia en la construcción de modelos dentro de la Investigación de Operaciones y de qué manera las Ciencias Computacionales han jugado un papel fundamental al permitir la resolución de problemas de gran complejidad y extensión en el ámbito de la Investigación de Operaciones y que surgen en multitud de organizaciones a nivel mundial.

Esta asignatura pertenece a la etapa disciplinaria y es de caracter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y optativa para la Lic. en Matemáticas Aplicadas. Se imparte al alumno cuando éste ya ha cursado las unidades de aprendizaje del área básica, sobre todo las de matemáticas, ya que son requeridas para aplicarse tanto en el plano estocástico como en el determinístico. Los conocimientos de esta asignatura, pueden ser aplicados en unidades de aprendizaje de la etapa terminal, por ejemplo simulación, inteligencia artificial o reingeniería de procesos.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar sistemas de optimización a través del modelado de fenómenos de espera y de sistemas lineales para resolver problemas con eficiencia, responsabilidad y creatividad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla un producto de software que incluya simulaciones de líneas de espera y programación lineal.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Unidad I

Competencia:

Entender la importancia en la tarea que realiza la Investigación de Operaciones, analizando los conceptos de modelos y sistemas de la investigación de operaciones para apoyar en la toma de decisiones de todo tipo de organizaciones, con responsabilidad y actitud crítica.

Contenido **Duración**

I. Introducción a la Investigación de Operaciones. (3 horas)

- I.1.-Breve descripción del origen de la Investigación de Operaciones.
- I.1.-Breve descripción de la Investigación de Operaciones.
- I.1Conceptos de Modelos y Sistemas.

Unidad II

Competencia:

Aplicar modelos de líneas de espera a través de la resolución de ejercicios de problemas de colas para entender los conceptos básicos sobre los fenómenos de espera con actitud crítica.

II.1- Introducción a Procesos Estocásticos. (7 horas)

- II.1.1.- Conceptos Básicos.
- II.1.2.- Cadenas de Markov.
- II.1.3.- Caminata Aleatoria.

II.2.- Introducción al Modelo de Líneas de Espera.

- II.2.1.-Conceptos Básicos.
- II.2.2.- Modelo Determinístico.
- II.2.3.- Distribución Exponencial, Proceso de Poisson y Proceso de Nacimiento y Muerte.

Unidad III
Competencia:
Resolver problemas de líneas de espera aplicando modelos matemáticos sobre diferentes sistemas de líneas de espera siguiendo para comprender los ámbitos de aplicación de cada uno de ellos, con actitud crítica.

Contenido
Duración
III.1-Modelo de Líneas de Espera. (6 horas)

- III.1.1.- Población Infinita y un Servidor.
- III.1.2.- Población Finita y un Servidor.
- III.1.3.- Población Infinita y Múltiples Servidores.
- III.1.4.-Población Finita y Múltiples Servidores.
- III.1.5.-Servidores Múltiples Servidores.

Unidad IV
Competencia:
Aplicar modelos de programación lineal a través de la aplicación de métodos de solución gráfico, algebraico y Simplex para la resolución de problemas de mediana complejidad, con actitud crítica.

Contenido
Duración
IV.1.- Programación Lineal. (8 horas)

- IV.1.1.-Conceptos Básicos de Algebra Lineal para la Programación Lineal.
- IV.1.2.-Formulación del Programa Lineal.
- IV.1.3.-Proceso de Solución con Base a la Representación Gráfica.
- IV.1.4.- Método Simplex, sin y con variables artificiales.
- IV.1.5.-Teoría de Dualidad y Sensibilidad de la solución.

Unidad V
Competencia:
Ampliar el ámbito de aplicación de la programación lineal en modelos especializados de gran importancia a través de la resolución de problemas de mayor complejidad, con actitud crítica.

Contenido
Duración

V.1.- El Programa Lineal del Problema de Transporte. (8 horas)
- V.1.1.- Planteamiento del Problema.
- V.1.2.- Análisis del Modelo de Transporte
- V.1.3.- Análisis y aplicaciones del Método de Transporte.

V.2.- Problema de Asignación de Actividades.
- V.2.1.- Planteamiento del Problema.
- V.2.2.- Análisis del Modelo de Asignación
- V.2.3.- Análisis y aplicación del Método de Asignación.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración hrs.**
1	Diseñar modelos matemáticos a través de la resolución de problemas de programación lineal para la optimización de soluciones con creatividad.	Conversión de una descripción de un problema en un modelo matemático de programación lineal. Obtener la solución óptima y analizarla.	PROGRAMA LINGO	4
2	Resolver progrmas de programación lineal con técnicas interactivas que optimicen las soluciones con creatividad.	Revisión detallada del Método Simplex	PROGRAMA MATHPROG	2
3	Resolver problemas lineales utilizando técnicas de variables artificiales que optimicen las soluciones con creatividad.	Resolución interactiva y automática de problemas de programación lineal de mayor generalidad.	PROGRAMA LINGO	2
4	Resolver problemas lineales utilizando técnicas de variables negativas que optimicen las soluciones con creatividad.	Resolución interactiva y automática de problemas que incluyen rangos de variación más amplios para las variables.		2
5	Resolver problemas lineales utilizando técnicas de dualidad que optimicen las soluciones con creatividad.	Resolución de problemas utilizando el concepto de dualidad apreciando las ventajas que esto implica.	PROGRAMA LINGO	4
6	Resolver problemas lineales utilizando técnicas de Análisis de sensibilidad que optimicen las soluciones con creatividad.	Compenetrarse de la importancia de realizar un análisis postóptimo de un problema de programación lineal.		4

7	Resolver problemas lineales utilizando el Método de transporte que optimicen las soluciones con creatividad.	Realizar el análisis del importante modelo de transporte y revisar detalladamente su resolución mediante el Método de Transporte.	PROGRAMA LINGO, EXCEL SOLVER	2
8	Resolver problemas lineales utilizando el Método de asignación que optimicen las soluciones con creatividad.	Conocer y resolver problemas que pueden resolverse ventajosamente mediante el Método de Asignación.	MATHOPROG	2
9	Resolver problemas lineales utilizando Cadenas de Markov que optimicen las soluciones con creatividad.	Iniciar la revisión de los métodos probabilísticos resolviendo problemas que pueden ser formulados mediante este modelo	MATLAB	2
10	Resolver problemas utilizando técnicas de Líneas de espera que optimicen las soluciones con creatividad.	Introducción a la Teoría de Líneas de espera resolviendo ejercicios en la forma más simple de un sistema con un servidor.	LINGO, GPSS	2
11	Resolver problemas utilizando técnicas de Líneas de espera que optimicen las soluciones con creatividad	Práctica en la resolución de sistemas de líneas de espera que hacen uso de varios servidores.	LINGO, GPSS	2
12	Resolver problemas utilizando técnicas de Líneas de espera que optimicen las soluciones con creatividad	Práctica en el manejo de sistemas de líneas de espera de autoservicio y servicio de máquinas.	LINGO, GPSS	4

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Exámenes de conocimientos
  El maestro deberá aplicar al menos 4 exámenes de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Optando por varios tipos de exámenes, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

- Prácticas
  El alumno desarrollará una práctica semanal que corresponda al contenido visto en la semana

- Proyecto.
  Se pedirá un proyecto final del curso donde se desarrolle la Instrumentación de un modelo para la simulación de secuencia de tareas

- Clase expositiva.
  El docente explicará los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos. Además realizará actividades para la consolidación del tema.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

Desarrollo de Prácticas	30%
Exámenes	40%
Proyecto Final	30%
TOTAL	100%

Criterio de acreditación

- Resolver cuatro exámenes parciales en tiempo y forma.

- Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte de un proyecto en tiempo y forma.
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de evaluación

- Tanto para el caso de las tareas como el de los exámenes, ambos serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo de la asignatura.
- Deberán entregarse el 70% de prácticas de laboratorio para tener derecho a examen final.
- En el caso del proyecto final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte y desarrollo, en el primer caso los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso los puntos a evaluar serán, número de prácticas, fácil de utilizar e integración de las prácticas.
- Se busca con el proyecto en equipo formar valores de responsabilidad, búsqueda de la calidad, sentido de justicia, así como valores de síntesis y abstracción.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Hillier, F.S. y G.J. Lieberman, 2010, “Investigación de Operaciones”, 9na ed. Ed. Mac Graw-Hill. Disponible en: http://148.231.10.114:2056/lib/uabcsp/reader.action?docID=10751552.
- Karlin, S. (2014). A first course in stochastic processes. Academic press.
- Newell, C. (2013). Applications of queueing theory (Vol. 4). Springer Science & Business Media.
- Taha, H.A.,2012, Investigación de Operaciones”, 9a Ed. Editorial Alfa Omega México. disponible en: https://jrvargas.files.wordpress.com/2009/01/investigacic3b3n-de-operaciones-9na-edicic3b3n-hamdy-a-taha-fl.pdf
- Winston, W. L., & Goldberg, J. B. (2004). Operations research: applications and algorithms (Vol. 3). Boston: Duxbury press.

Complementaria

- Guerrero Salas, Humberto (2009). Programación lineal aplicada 1a ed.Gutiérrez González, Eduardo. 2014. Probabilidad y estadística: aplicaciones a la ingeniería y las ciencias 1a ed.
- Soto Torres, Ma. Dolores (2012). Métodos de optimización. Editor Delta publicaciones.

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista con experiencia en docencia y conocimientos y experiencia en investigación de operaciones como la modelación de procesos estocásticos y programación lineal.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Asignatura: Teoría de Autómatas 5. Clave:
6. HC: 1 HL 2 HT 2 HPC ____ HCL ____ HE 1 CR 6
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa _____
9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta asignatura muestra la construcción matemática de la teoría de la computación, mediante el diseño de autómatas y lenguajes abstractos como base para la construcción de traductores y compiladores.

Los fundamentos matemáticos de la teoría de autómatas serán de gran utilidad para el profesionista en ciencias computacionales ya que le permitirá sustentar de manera formal los problemas que se le presenten relacionados a los lenguajes y la abstracción formal de máquinas de información.

La asignatura es obligatoria y se encuentra en la etapa disciplinaria y se recomienda haber cursado las asignaturas básicas de matemáticas, como Algebra superior y Matemáticas Discretas, así como las asignaturas de programación, como Introducción a la Programación, Estructuras de Datos y Algoritmos, Programación Orientada a Objetos, ya que aquí se combinarán ambas áreas para la construcción de máquinas abstractas.

Esta asignatura está seriada con la asignatura subsecuente de Compiladores.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Construir autómatas de estado finito y lenguajes regulares, aplicando los conocimientos formales que sustentan el modelo teórico y conceptual de las computadoras y del quehacer computacional, como base para la construcción de traductores y compiladores, con actitud crítica y propositiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega compendio de prácticas de laboratorio con implementación de autómatas solicitadas durante el curso, cada una de ellas en código fuente y ejecutable, acompañadas de la documentación correspondiente.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Utilizar los conceptos y notaciones de máquinas y lenguajes abstractos, mediante su estudio y desarrollo de ejercicios, como base para su diseño y construcción, tomando una actitud de abstracción de los conceptos y operaciones básicos.

Contenido temático	**Duración**
1. Introducción a los autómatas finitos	
1.1 Introducción	2 horas
1.2 Autómatas y complejidad	
1.3 Introducción a las demostraciones	
1.4 Conceptos fundamentales de la teoría de autómatas	

Competencia

Identificar las diferentes formas y estructuras de las gramáticas independientes al contexto, a través del desarrollo de ejercicios y programas de computadora, para desarrollar gramáticas eficientes, con creatividad.

Contenido temático	**Duración**
2. Lenguajes y gramáticas formales	
2.1 Gramáticas formales	4 horas
2.2 Árboles de derivación	
2.3 Aplicaciones de gramáticas independientes del contexto	
2.4 Ambigüedad en gramáticas y lenguajes	

Competencia Diseñar aceptadores de estado finito analizando su estructura para entender la relación que guardan con gramáticas regulares, con creatividad y responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
3. Autómatas finitos 3.1 Introducción a los autómatas finitos 3.2 Autómata finito determinístico 3.3 Autómata finito no determinístico 3.4 Autómatas finitos con transiciones-λ	4 horas
Competencia Diseñar máquinas abstractas, lenguajes generados por gramáticas formales y expresiones regulares, mediante la solución de ejercicios de conversión, para analizar las relaciones que guardan entre ellos, con responsabilidad y eficiencia.	
Contenido temático	**Duración**
4. Lenguajes y expresiones regulares 4.1 Expresiones regulares 4.2 Autómatas finitos y expresiones regulares 4.3 Aplicaciones de las expresiones regulares	4 hrs.
Competencia Desarrollar aplicaciones de automatas Pushdown, mediante el desarrollo de los algoritmos que dejarán las bases para la construcción de compiladores y traductores, para analizar el alcance de los analizadores de sintaxis Pushdown con relación a los lenguajes independientes al contexto, con responsabilidad y eficiencia.	
Contenido temático	**Duración**
5. Propiedades de los lenguajes regulares 5.1 Demostraciones de lenguajes no regulares 5.2 Propiedades de clausura y decisión de los lenguajes regulares 5.3 Equivalencia y minimización	2 horas.

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1 (Taller)	Analizar los conceptos y notaciones de máquinas y lenguajes abstractos mediante su estudio y desarrollo de ejercicios como base para su diseño y construcción, con actitud responsable.	Resolver problemas de conjuntos, igualdades y operaciones de lenguajes.	Papel, lápiz, pizarrón y plumones	2 horas
2 (Taller)	Realizar demostraciones de los teoremas básicos para pruebas de cerradura aplicando los principales teoremas con actitud crítica y propositiva.	Realizar demostraciones en conjunto de los principales teoremas vistos en clase	Papel y lápiz.	4 horas
3 (Taller)	Comparar las principales clases de gramáticas, construyendo gramáticas generadoras de lenguajes para conocer la relación que guardan con las clases de lenguajes de la jerarquía de Chomsky, con actitud crítica y responsable.	Diseñar gramáticas y hará su clasificación de acuerdo a la jerarquía de Chomsky.	Papel, lápiz, pizarrón y plumones.	6 horas
4 (Laboratorio)	Diseñar programas utilizando la manipulación y clsificación de gramáticas formales para entender su comportamiento, con actitud crítica y responsable.	Desarrollar en equipo un programa que reciba una gramática de entrada y que de forma automática la clasifique conforme a la jerarquía de Chomsky, y permita la generación de cadenas terminales, ilustrando cada paso de derivación.	Computadora .	8 horas
5 (Taller)	Diseñar máquinas de estado finito **a través de** la solución de ejercicios, para identificar su alcance en la	Diseñar máquinas de estado finito que cumplan con las propiedades solicitadas.	Apuntes, papel, lápiz, pizarrón y	4 horas

	abstracción formal de problemas de lenguajes, de manera creativa		plumones.	
6 (Laboratorio)	Diseñar programas de computadora para la manipulación de máquinas de estado finito, para identificar su alcance en la abstracción formal de problemas de lenguajes, de manera creativa	Desarrollar en equipo un programa de computadora que reciba de entrada una máquina de estado finito con salidas en las transiciones o los estados y obtenga una máquina de estados o transiciones equivalente, respectivamente.	Computadora , apuntes	8 horas
7 (Taller)	Diseñar aceptadores de estado finito con la solución de ejercicios, para identificar su alcance en la abstracción formal de problemas de lenguajes, de manera creativa	Diseñar aceptadores de estado finito que cumplan con las propiedades solicitadas.	Apuntes, papel, lápiz, pizarrón y plumones.	4 horas
8 (Laboratorio)	Diseñar programas de computadora a través de la manipulación de aceptadores de estado finito, para identificar su alcance en la abstracción formal de problemas de lenguajes, de manera creativa.	Desarrollar en equipo un programa de computadora que reciba de entrada un aceptador de estado finito No determinístico y lo convierta a determinístico.	Apuntes, Computadora	8 horas
9 (Taller)	Diseñar aceptadores de estado finito a partir de expresiones regulares, con la solución de ejercicios, para identificar su alcance en la abstracción formal de problemas de lenguajes, de manera creativa.	Diseñar aceptadores de estado finito que cumplan con las propiedades de una expresión regular.	Apuntes, papel, lápiz, pizarrón y plumones.	4 horas
10 (Taller)	Diseñar aceptadores de estado finito a partir de gramáticas regulares, con la solución de ejercicios, para identificar la relación que guardan en la solución de problemas de lenguajes formales, de manera creativa.	Diseñar aceptadores de estado finito a partir de gramáticas regulares y viceversa.	Apuntes, papel, lápiz, pizarrón y plumones.	4 horas
11 (Laboratorio)	Diseñar programas de computadora para la conversión de aceptadores de estado finito a gramáticas	Desarrollar en equipo un programa de computadora que reciba de entrada un aceptador de estado finito No determinístico	Apuntes, Computadora	8 horas

	regulares, identificando la relación que guardan en la solución de problemas de lenguajes formales, de manera creativa.	y lo convierta a gramática y viceversa.		
12 (Taller)	Diseñar aceptadores de estado finito a partir de expresiones regulares, con la solución de ejercicios, para identificar la relación que guardan en la solución de problemas de lenguajes formales, de manera creativa.	Diseñar aceptadores de estado finito a partir de una expresión regular.	Apuntes, papel, lápiz, pizarrón y plumones.	4 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo
  Durante la clase se aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente en asignar problemas, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se resuelven los problemas en clase. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de mediador.

- Trabajo en equipo
  A lo largo del semestre se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para las prácticas y consiste básicamente en asignar problemas para la cual deberán organizarse y resolverlos.

- Clase expositiva
  Ésta en el caso del alumno, será aplicada sobretodo en la exposición de la solución de los problemas asignados, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.

- Prácticas de laboratorio
  Se solicitarán prácticas de laboratorio de acuerdo a los temas que se vayan abordando durante el periodo. El trabajo de las prácticas se entrega de forma individual, pero pueden trabajarse por equipo. Se requerirá que los estudiantes realicen horas extraclase para la resolución de los ejercicios y prácticas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

- 4 Exámenes parciales 50%
- Tareas 10%
- Prácticas 40%

TOTAL 100%

Criterio de acreditación

- Resolver cuatro exámenes parciales en tiempo y forma.
- Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de evaluación

- Tanto para el caso de las tareas como el de los exámenes, ambos serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo del curso.
- Deberán entregarse el 70% de prácticas de laboratorio para tener derecho a examen final.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Denning, P. J., Dennis, J. B., & Qualitz, J. E. (1978). Machines, languages and computation. Prentice Hall Professional Technical Reference. (CLÁSICO) • Hopcroft, J. E., Ullman, J. D., & Motwani, R. (2007). Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación 3ra ed. (CLÁSICO) • Viso Gurovich, Elisa (2010). Introducción a la teoría de la computación: Autómatas y lenguajes Formales. UNAM. Fac. de Ciencias.	• Jurado Málaga, Elena (2008). Teoría de autómatas y lenguajes formales. Universidad de Extremadura. (CLÁSICO) • Meduna, A. (2012). *Automata and languages: theory and applications*. Springer Science & Business Media. • http://www.jalc.de/ • http://www.journals.elsevier.com/theoretical-computer-science/

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista del área de matemáticas o computación con conocimientos en el manejo de lenguajes y teoría de la computación y experiencia docente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Ingeniería de Software 5. Clave:
6. HC: 2 HL 3 HT__ HPC____ HCL____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria.
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria ___X___ Optativa _____
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Metodología de la Programación

Formuló: Alberto Leopoldo Morán y Solares

Vo.Bo. Dr. Juan Crisóstomo Tapia Mercado

Fecha: __Agosto de 2016_____

Cargo: _Director_____

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Ingeniería de Software se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria con carácter obligatorio. Su área de conocimiento es Programación e Ingeniería de Software, tiene como requisito haber acreditado la asignatura de Metodología de la Programación.

La finalidad de la unidad de aprendizaje es que el estudiante comprenda y aprenda a aplicar los métodos, técnicas y herramientas actuales de la ingeniería de software, así como las diferentes actividades que se realizan para la producción de software de calidad.

Su importancia reside en que permite comprender y aplicar un conjunto de métodos, técnicas y herramientas actuales de la Ingeniería de Software, así como diferentes actividades que se realizan para la producción de software de calidad a una escala mediana y grande en el desarrollo de software para un cliente real. Asimismo, permite asociar aspectos de control de calidad, gestión de configuración, y gestión de proyecto en el desarrollo de software.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar un proyecto de software de mediana-grande escala de manera colaborativa utilizando técnicas y metodologías de la ingeniería de software, para resolver un problema que satisfaga las necesidades de un cliente real, con actitud disciplinada y creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Portafolio que dé cuenta de los procesos de administración, desarrollo y control de calidad del proyecto de software, que integra minutas de reuniones de avance periódicas, documentación técnica por fase y disciplina del proceso de desarrollo, un producto de software funcional acorde a los requerimientos y la documentación final técnica y de usuario del proyecto.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Explicar los conceptos, ámbito y terminología de la ingeniería del software, así como sus dominios de aplicación mediante la revisión de literatura especializada en ingeniería de software, para establecer su importancia en el desarrollo de software en las organizaciones, con una actitud objetiva y crítica.

Contenido **Duración 3 horas**

Parte I Fundamentos

1. **Introducción a la Ingeniería de Software (IS)**
   - 1.1. ¿Qué es el software?
   - 1.2. Naturaleza y cualidades del software
   - 1.3. Software de Calidad
   - 1.4. ¿Qué es la Ingeniería de software?
   - 1.5. Historia de la IS
   - 1.6. Ámbitos de aplicación en las organizaciones

Competencia:
Describir los procesos formales que se utilizan para el desarrollo de software, así como los principales tipos y modelos del proceso de desarrollo, a través de una revisión de la literatura especializada en metodologías para su posterior aplicación en el desarrollo de software, con una actitud disciplinada y objetiva.

Contenido **Duración 4 horas**

2. **Procesos formales de desarrollo de Software**
   - 2.1. Proceso de Software
   - 2.2. Modelo de ciclo de vida del software
   - 2.3. Metodologías predictivas
   - 2.4. Metodologías ágiles
   - 2.5. Estudio de casos
     - 2.5.1. Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)
       - 2.5.1.1. Fases
       - 2.5.1.2. Disciplinas fundamentales y de apoyo
       - 2.5.1.3. Artefactos
       - 2.5.1.4. Roles
     - 2.5.2. Programación Extrema (XP)
     - 2.5.3. Scrum

Competencia:
Detallar aspectos fundamentales de la gestión de un proyecto, mediante el uso de métodos y técnicas de gestión de proyectos, para especificar, planear y dar seguimiento a su proyecto de software, con una actitud disciplinada y crítica.

Contenido **Duración 5 horas**

3. Fundamentos de gestión de proyectos de software
- 3.1. Visión general de la gestión de proyectos
- 3.2. Definición del proyecto
  - 3.2.1. Panorámica del proyecto y condiciones de satisfacción
  - 3.2.2. Enunciado de definición del proyecto
- 3.3. Planeación y seguimiento del proyecto
  - 3.3.1. Actividades y tareas
    - 3.3.1.1. Estructura de Descomposición de Trabajo (Work Breakdown Structure)
  - 3.3.2. Estimación de duración de tareas y esfuerzo de trabajo
  - 3.3.3. Estimación de recursos humanos asociados al proyecto
  - 3.3.4. Estimación de costos
  - 3.3.5. Calendarización del proyecto
    - 3.3.5.1. Diagramas de Gantt

Competencia:
Especificar los requerimientos de su proyecto de software, mediante el uso de los conceptos y actividades propios de la ingeniería de requerimientos para establecer las necesidades prioritarias del cliente, con una actitud creativa y objetiva.

Contenido **Duración 4 horas**

4. Análisis de requerimientos y especificación
- 4.1. Requerimientos vs especificación
- 4.2. Conceptos, actividades, actores y características de los requerimientos
- 4.3. Tipos de requerimientos
- 4.4. Actividades para la obtención de requerimientos
- 4.5. Notación
  - 4.5.1. Casos de uso
  - 4.5.2. Modelos Entidad-Relación
  - 4.5.3. Diagramas de clases y objetos
  - 4.5.4. Diagramas CRC

Competencia:
Diseñar los modelos estático, dinámico, funcional y de despliegue mediante el uso de las herramientas y técnicas para la especificación y concepción de un producto de software que resuelva la problemática especificada por el cliente de forma profesional y congruente con los procesos de la organización que demanda los servicios, con una actitud disciplinada y creativa.

Contenido **Duración 7 horas**

5. Análisis y Diseño Orientado a Objetos (ADOO)
- 5.1. Conceptos fundamentales de análisis y diseño
- 5.2. Actividades de ADOO
- 5.3. Modelo de análisis y diseño orientado a objetos
- 5.4. Notación
  - 5.4.1. Refinando los casos de uso y el diagrama de clases y objetos
  - 5.4.2. Diagramas de secuencia, actividad y comunicación
  - 5.4.3. Diagramas de máquinas de estado
  - 5.4.4. Diagramas de componentes y de despliegue
- 5.5. Patrones de Diseño

Competencia:
Desarrollar una aplicación de software mediante el uso de las herramientas y técnicas para construcción y validación del software para resolver el problema propuesto por el cliente conforme a los procesos de su organización, con una actitud responsable y crítica.

Contenido **Duración 5 horas**

6. Construcción y Pruebas Orientada a Objetos
- 6.1. Del modelado al lenguaje de programación
- 6.2. Reutilización de código
- 6.3. Principios fundamentales de la construcción de software
  - 6.3.1. Minimizar complejidad
  - 6.3.2. Anticipar los cambios
  - 6.3.3. Construir para verificar
  - 6.3.4. Utilización de estándares
- 6.4. El porqué de las pruebas
- 6.5. Conceptos fundamentales
- 6.6. Técnicas de Pruebas
  - 6.6.1. Pruebas de caja blanca
  - 6.6.2. Pruebas de caja negra
- 6.7. Niveles de prueba (objeto, objetivo)
- 6.8. El proceso de prueba
- 6.9. Estudio de caso
  - 6.9.1. JUnit

Competencia:
Detallar aspectos fundamentales del control de calidad y de la gestión de configuraciones, a través del uso de técnicas, herramientas y estándares de control y gestión para incrementar la calidad del proceso y del producto en su proyecto de software, con una actitud objetiva y crítica.

Contenido **Duración 4 horas**

7. Control de Calidad y Gestión de configuraciones

7.1. Conceptos y objetivos de la calidad de Software
7.2. Calidad del producto
7.3. Calidad del proceso
7.4. Estándares y modelos de calidad de software
7.5. Conceptos y objetivos del control de configuración
7.6. Actividades de la configuración del software
7.7. Control de Versiones
7.8. Control de cambios
7.9. Técnicas y herramientas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Especificar y planear un proyecto de desarrollo de software mediante técnicas y herramientas de gestión de proyectos que facilite el desarrollo del mismo en los tiempos adecuados, con los recursos humanos establecidos y en los costos establecidos, con una actitud disciplinada, creativa, objetiva, responsable y crítica.	Realizar un ejercicio de especificación y planeación de su proyecto de desarrollo de software. Se debe generar el enunciado de panorámica del proyecto, el enunciado de definición del proyecto, la estructura de descomposición de trabajo, la estimación de duración del trabajo, de esfuerzo, de recursos humanos asociados al proyecto y de costos, y el diagrama de Gantt.	Pizarrón, plumones y borrador. Computadora, Software de diagramación, Software de gestión de proyectos, procesador de texto y de presentaciones	10 horas
2	Especificar los requerimientos y realizar el modelado de casos de uso y de clases del proyecto a través del uso de técnicas y herramientas de gestión de requerimientos y modelado con el fin de establecer el alcance técnico del problema y de una posible solución vía software, con una actitud disciplinada, creativa, objetiva, responsable y crítica.	Realizar un ejercicio de análisis y especificación de requerimientos para su proyecto de desarrollo. Se deben especificar los requerimientos funcionales y no funcionales, y según sea el caso, el modelo de casos de uso y las descripciones breves y detalladas, el modelo entidad-relación, los diagramas CRC y los diagramas de clases y objetos.	Pizarrón, plumones y borrador. Computadora, Software de diagramación, Software de modelado UML, procesador de texto y de presentaciones	8 horas
3	Diseñar los modelos estático, dinámico, funcional y de despliegue de su proyecto a través del uso de técnicas y herramientas de análisis y diseño orientado a objetos con el fin	Realizar un ejercicio de análisis y diseño orientado a objetos para su proyecto de software. Se deben especificar los modelos estático, dinámico y funcional para la solución	Pizarrón, plumones y borrador. Computadora, Software de	18 horas

	de proporcionar una solución de alto y bajo nivel al problema establecido por el cliente, con una actitud disciplinada, creativa, objetiva, responsable y crítica.	propuesta al problema planteado por el cliente. Los artefactos a generar incluyen versión refinada de los diagramas de casos de uso y sus descripciones, versión refinada del modelo de Entidad-Relación, versión refinada del modelo de clases y objetos, diagramas de secuencia, diagramas de actividad, diagramas de comunicación, diagramas de máquinas de estado, diagramas de componentes y diagramas de despliegue. Se recomienda que la solución propuesta incluya al menos 2 patrones de diseño.	diagramación, Software de modelado UML, procesador de texto y de presentaciones	
4	Desarrollar una versión ejecutable y validada de la aplicación propuesta mediante el uso de técnicas y herramientas de construcción y validación de software con el fin de establecer que es una solución válida y que satisface los requerimientos del cliente, con una actitud disciplinada, creativa, objetiva, responsable y crítica.	Realizar un ejercicio de implementación y pruebas para su proyecto de software. Se deben generar versiones ejecutables de módulos, subsistemas y sistemas. Asimismo, se debe generar un plan de pruebas de diferentes tipos y niveles y se debe entregar una bitácora del proceso de pruebas.	Pizarrón, plumones y borrador. Computadora, Software de modelado UML, Ambiente integrado de desarrollo, procesador de texto y de presentaciones	12 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Trabajo de investigación documental
La investigación documental será empleada en los trabajos extra-clase que se pedirán al estudiante sobre temas de actualidad. El propósito de estos trabajos es que el estudiante aprenda a hacer investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar el aprendizaje del idioma extranjero. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y deben contar imprescindiblemente con una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros, estén bien redactados, y no incluyan faltas de ortografía.

Exposición oral
El estudiante debe ser capaz de desenvolverse oralmente al exponer un tema o al establecer una discusión sobre una temática en particular de la unidad de aprendizaje. El maestro debe involucrar a los estudiantes en la exposición oral de publicaciones recientes y de temas particulares del interés de los mismos, quienes deberán investigarlo y desarrollarlo.

Prácticas de Laboratorio
Llevar a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase es uno de los mejores métodos de enseñanza-aprendizaje, por eso es importante que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan resolver problemas reales.

Exámenes de conocimientos
El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, incluyendo: preguntas abiertas, opción múltiple o mapas mentales.

Proyecto final
Parte central de la unidad de aprendizaje es la elaboración de un producto de software en el que todos los alumnos participan como un equipo de desarrollo profesional. Los estudiantes asumen roles en este equipo (ingeniero de requerimientos, arquitecto, diseñador, administrador de proyecto, etc.) durante el proyecto y el objetivo es producir un producto de calidad. Los trabajos se realizarán en forma grupal. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de facilitador. El proyecto se evaluará tanto de manera oral como escrita al final del semestre (ver criterios de evaluación). Se recomienda iniciar el proyecto a partir de la semana 4 ó 5 de la unidad de aprendizaje.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación general de la unidad de aprendizaje consistirá en exámenes teóricos, reportes de tareas y prácticas de laboratorio y la presentación oral y portafolio de evidencias del proyecto de desarrollo de software final.

Los porcentajes de evaluación serán los siguientes:
Exámenes 15%
Reportes de tareas y prácticas 15%
Proceso de Desarrollo (Proyecto) 35%
Producto terminado (Proyecto) 35%
Total 100%

Criterio de acreditación
Resolver los exámenes parciales en tiempo y forma.
Las tareas y las prácticas serán en modalidades individuales y/o de grupo. Los reportes deberán contener una introducción, planteamiento de pregunta/problema, metodología, desarrollo, discusión, conclusión y referencias.
Deberán ser al menos 4 prácticas y tareas extra-clase por semestre
Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.
Cumplir con el proyecto final, su presentación oral y reporte escrito en tiempo y forma.

Criterio de evaluación
Las tareas, prácticas y exámenes serán resueltos en clases posteriores a la entrega para que el estudiante conozca la solución propuesta en cada uno de los trabajos o exámenes.

Entregables del proyecto, incluyendo: (1) Minutas de reuniones de ingeniería periódicas (semanal o quincenal), (2) Plan de trabajo y reporte de actividades, (semanal o quincenal), (3) Documentación técnica por fase (concepción, elaboración, construcción y transición) y disciplina del proceso de desarrollo (modelado de negocio, requerimientos, análisis y diseño, gestión de proyecto, etc.), (4) Producto de software funcional acorde a los requerimientos, (5) Documentación final técnica y de usuario del proyecto.
En todos los reportes y documentos escritos se evaluará la calidad del contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción. En las presentaciones orales se evaluarán el dominio del tema, claridad y estructura.
Los estudiantes pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como cañón proyector y presentación PowerPoint.
"Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final".

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Fontela, Carlos, UML: modelado de software para profesionales, 1a ed., 2011. • Pressman, Roger S., Software Engineering: A practioner's approach, 8th ed., 2014. • Sánchez Alonso, S., Sicilia Urbán, M.A., Rodríguez García, D., Ingeniería del Software: Un enfoque desde la guía SWEBOK, 1a. Ed., Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., ISBN: 978-607-707-420-5, 2012. • Sommerville, Ian, Software Engineering, 10th ed., Pearson, 2015. • Biblioteca Digital ACM, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://dl.acm.org a través de la biblioteca UABC, y en la Cimarred de los campus) – en Inglés. • Bibliotea Digital IEEE Xplore, artículos varios en Ingeniería de Software y temas relacionados de Ciencias Computacionales (Disponible en http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp a través de biblioteca UABC, y la Cimarred de los campus) – en Inglés.	• Booch, Grady, El lenguaje unificado de modelado: guía del usuario, 2a ed., 2006 (clásico). • Braude, Eric, Ingeniería de software: una perspectiva orientada a objetos, 1a ed., 2003 (clásico). • Gamma, Erich, Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizable, 2003 (clásico). • Jacobson, Ivar, El proceso unificado de desarrollo de software, 2000 (clásico). • Rumbaugh, J., El lenguaje unificado de modelado: manual de referencia, 2a ed., 2007 (clásico). • Rumbaugh, James, Modelado y diseño orientado a objetos, Edición actualizada, 1997 (clásico). • Schach, Stephen R., Análisis y diseño orientado a objetos con UML y el proceso unificado, 1a ed., 2005 (clásico). • Weitzenfeld, Alfredo, Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet, 2005 (clásico).

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en Ciencias Computacionales o área afín, y experiencia probada en la aplicación de la ingeniería de software, docencia y trabajo en equipo.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____
4. Nombre de la Asignatura: Sistemas Operativos 5. Clave:
6. HC: 2 HL 3 HT____ HPC____ HCL____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa _____
9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: L.C.C. Roberto Carranco Polo,
Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad de la asignatura es mostrar al alumno los fundamentos de diseño de un sistema operativo. Principalmente la estructura básica y los mecanismos que contiene un sistema operativo. Dar a conocer al alumno el funcionamiento interno de un sistema operativo.

Es una asignatura de la etapa disciplinaria y de caracter obligatoria.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Implementar estrategias de las estructuras de los sistemas operativos, a partir del análisis de sus mecanismos y estrategias para obtener un sistema óptimo, con responsabilidad e iniciativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un proyecto final consistente en el desarrollo de una o varias de las estructuras de los sistemas operativos. Los algoritmos deberán simular el comportamiento óptimo de un sistema operativo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Emplear los conceptos básicos, definiciones e historia de los sistemas operativos, mediante la lectura de artículos y bibliografía de sistemas operativos, para familiarizarse con sus propiedades, con actitud crítica.

Contenido temático	**Duración**
1. Conceptos básicos	
1.1 Qué es un Sistema Operativo (definición inicial)	4 horas
1.2 Estructura de un sistema operativo	
1.2.1 Intérprete de mandos	
1.2.2 Programa supervisor	
1.2.3 Bibliotecas de aplicación	
1.3 Evolución y tendencias de los Sistemas Operativos	
1.4 Hardware, Software y Firmware.	
1.5 Tipos de sistemas (tiempo real, tiempo compartido, teleproceso, etc).	
1.6 Concurrencia y multiprogramación (definición y ejemplos)	
1.7 Modelos de Sistemas (monolítico, en capas, máquinas virtuales, cliente-servidor, etc)	

Competencia

Emplear el concepto de proceso dentro de un sistema operativo analizando las técnicas y mecanismos del entorno donde se desarrolla para comprender conceptos de multiprogramación y calendarización de cpu, trabajando con respeto y responsabilidad.

Contenido temático	**Duración**
2. Procesos	
2.1 Definición de un proceso	4 horas
2.2 Estados y transiciones	
2.3 Contexto de un proceso	
2.4 Operaciones sobre procesos y suspensión/reinicialización	
2.5 Procesamiento de interrupciones y cambio de contexto	
2.6 Calendarizado del procesador	
2.7 Niveles, objetivos y criterios de calendarizado.	
2.8 Políticas de calendarización (FIFO, prioridades, SJF, SRF, Round-Robin, ...)	
2.9 Hilos	

Competencia	
Analizar distintas estrategias utilizando herramientas de sincronización, para resolver problemas de competencia entre procesos por un mismo recurso, trabajando con responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
3. Comunicación entre procesos 3.1. Condiciones de competencia. 3.2. Sección crítica. 3.3. Exclusión mutua con espera ocupada. 3.4. Dormir y despertar. 3.5. Semáforos.	4 horas
Competencia	
Analizar el problema del bloqueo entre procesos a través del uso de las técnicas que resuelven este problema, para el diseño de los sistemas operativos, trabajando con responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
4. Abrazo mortal o interbloqueo 4.1 Conceptos introductorios y ejemplos 4.2 Condiciones necesarias para la ocurrencia de un abrazo mortal 4.3 Manejo de abrazo mortal 4.3.1 Prevención 4.3.2 Evasión 4.3.3 Detección y Recuperación	4 hrs.

Competencia	
Analizar la evolución del manejo y administración de la memoria primaria, haciendo análisis en cada uno de los esquemas, para el diseño de sistemas operativos, trabajando con responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
5. Organización y manejo de memoria primaria 5.1 Organización y jerarquía del almacenamiento 5.2 Estrategias de manejo de memoria (de traído, de colocación y de reemplazo) 5.3 Asignación contigua vs. no contigua y asignación contigua para usuario único 5.4 Multiprogramación con particiones fijas 5.5 Multiprogramación con particiones variables 5.6 Multiprogramación con intercambio (swaping)	4 horas.
Competencia	
Administrar la memoria virtual, analizando sus diferentes esquemas, como parte fundamental en un sistema operativo moderno, trabajando con responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
6. Organización y manejo de memoria virtual 6.1 Almacenamiento virtual o conceptos básicos 6.2 Organización de almacenamiento multiniveles 6.3 Mapeo de bloques 6.4 Paginación 6.4.1 Estrategias de reemplazo de página 6.4.2 Localidad y conjuntos de trabajo 6.4.3 Paginación por demanda 6.5 Segmentación 6.6 Organización combinada paginación / segmentación	4 horas.

Competencia	
Analizar las estrategias de manejo de disco, a través de la ejecución de ejemplo, para optimizar el desempeño en cuanto a las solicitudes de acceso, trabajando con responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
7. Manejo de disco 7.1 Calendarizado de disco 7.2 Políticas de calendarizado 7.3 Optimización en búsqueda 7.4 Optimización rotacional 7.5 Caché de disco	4 horas.
Competencia	
Manejar el sistema de archivos, analizando las estrategias del manejo de archivos, para organizar los archivos en almacenamiento secundario, trabajando con responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
8. El sistema de archivos 8.1 Introducción 8.2 Funciones del sistema de archivos 8.3 Jerarquía de datos 8.4 Organización de archivos 8.5 Manejo de espacio en disco 8.6 Servidores de archivos	4 horas.

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Introducir en el ambiente de cómputo que se manejara en el curso, mediante el acceso a computadoras con sistema operativo unix o Linux, para identificar sus diferencias con otros sistemas operativos, con actitud crítica.	Aprender mandos básicos del entorno unix, haciendo ejercicios de programación en shells.	Acceso a computadora con unix	6
2	Utilizar el ambiente de un proceso, analizando sus estados, transiciones y el calendarizador de cpu, para entender el funcionamiento de estrategias de calendarización de procesos, con actitud crítica y compromiso.	Simular en un programa de computadora el calendarizador FIFO, mostrando claramente el cambio de estado de cada proceso, utilizando los conceptos de contexto, ráfagas de utilización de cpu, de e/s, etc.	Acceso a computadora con software de programación C	6
3	Utilizar el calendarizador round robin, utilizando la práctica anterior, para entender el funcionamiento de estrategias de calendarización de procesos, con actitud crítica y compromiso.	Modificar el calendarizador de la practica anterior para que funcione como un round robin.	Acceso a computadora con software de programación C	6
4	Utilizar los mecanismos para solucionar problemas de competencia, utilizando hilos, para entender los problemas de sincronización de procesos, con responsabilidad ey creatividad.	Implementar un algoritmo que resuelva un problema de competencia visto en clase, utilizando las herramientas de sincronización que ofrecen los hilos.	Acceso a computadora con software de programación C	6

5	Implementar algoritmos de desbloqueo utilizando los mecanismos conocidos para solucionar los problemas de bloqueo entre procesos, con actitud responsable y crítica.	Implementar un algoritmo para detectar un abrazo mortal y otro algoritmo para liberar el abrazo mortal	Acceso a computadora con software de programación C	6
6	Analizar el funcionamiento de las estrategias de manejo de memoria realizando ejercicios y llevando estadísticos para tener un marco comparativo de las estrategias de colocación, con actitud crítica y responsable.	Implementar los algoritmos de colocación, sacando estadística de las solicitudes atendidas y rechazadas, número de compactaciones, para tener un marco comparativo.	Acceso a computadora con software de programación C	6
7	Implementar un algoritmo de reemplazo aplicando la memoria virtual para comprender su funcionamiento con actitud crítica y responsable.	Implementar un algoritmo de reemplazo de pagina visto en clase, donde las solicitudes tengan la característica de localidad temporal y espacial, se harán 10 experimentos aumentando el número de marcos disponibles para cada experimento, se debe sacar estadística del numero de reemplazos vs el numero de marcos disponibles.	Acceso a computadora con software de programación C	6
8	Analizar los algoritmos de calendarizado de disco, haciendo énfasis en los algoritmos de optimización de búsqueda, para comparar las estrategias de calendarizado, con actitud crítica y responsable.	Implementar al menos 3 algoritmos de calendarizado de disco, sacando estadística como tiempo de respuesta, numero de solicitudes, etc, que nos permita comparar estas estrategias.	Acceso a computadora con software de programación C	6

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo
  Durante la clase se aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente en asignar problemas, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se resuelven los problemas en clase. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de mediador.

- Trabajo en equipo
  A lo largo del semestre se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para las prácticas y el proyecto final, y consiste básicamente en asignar problemas para la cual deberán organizarse y resolverlos. El maestro en esta metodología juega el papel de mediador al igual que en la anterior.

- Investigación
  Esta será empleada en las exposiciones y proyecto final, constara de dos partes, la presentación por escrito de la investigación y la presentación y defensa oral de la misma. AL investigación podra ser a traves de consulta de libros, revistas, sitios de prestigio en Internet y personas con conocimientos en el tema.

- Clase expositiva
  Ésta en el caso del alumno, será aplicada sobretodo en la exposición de la solución de los problemas asignados, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.

Se requerirá que los estudiantes realicen horas extraclase para la resolución de los ejercicios que se dejen, así como que utilicen horas de cómputo extra para la realización de las prácticas, por lo menos requerirán 4 horas a la semana extra de uso de computadora cuando sean asignadas prácticas de laboratorio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

- Exámenes parciales 40%
- Prácticas 30%
- Tareas, exposiciones 20%
- Proyecto final 10%

TOTAL 100%

Criterio de acreditación

- Resolver un examen parcial por cada unidad en tiempo y forma.
- Cumplir con las prácticas de laboratorio, tareas y exposiciones en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte de un proyecto en tiempo y forma.
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de evaluación

- Los exámenes y tareas deberán ser resueltos en clase posterior a su entrega para realimentar el desarrollo de la asignatura.
- Las prácticas deberán ser evaluadas según los requerimientos solicitados, y la entrega del código fuente, así como del reporte con las conclusiones de las mismas.

Proyecto final se deberá calificar la originalidad, presentación y desarrollo del tema, independientemente de ser práctico o teórico.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Anderson, Thomas and Dahlin, Michael (2014). Operating Systems: Principles and Practice 2nd Edition. Recursive Books. • Deitel, H. M., Deitel, P. J., & Choffnes, D. R. (2008). Operating systems. Pearson/Prentice Hall. [CLÁSICO] • Silberschatz, A., GALVIN, G., Silberchatz, P. B., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2012). Fundamentos de sistemas operativos. McGraw-Hill,. • Tanenbaum, A. S. (2009). Sistemas operativos modernos. 3ra ed. Pearson Educación. [CLÁSICO]	• Revistas: Dr. Dobb's Journal Comunicaciones de ACM/Sistemas Operativos IEEE Concurrency. http://www.drdobbs.com/ • Recursos para el profesor: http://recursosmcc.pearsonenespanol.com/Tanenbaum/

X. PERFIL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en sistemas operativos, redes y seguridad en cómputo. Además deberá tener experiencia docente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Graficación 5. Clave:

6. HC: 2 HL 3 HT_____ HPC_____ HCL_____ HE 2 CR 7

7. Ciclo Escolar: 8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

9. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria

10. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguna

Formuló: L.C.C. Miguel Riesgo Tirado
Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La graficación tiene como propósito fundamental establecer los algoritmos y técnicas que permiten manipular escenas e imágenes en dos y tres dimensiones a través de un equipo de cómputo.

De tal forma, que esta unidad de aprendizaje tiene como propósito, que el docente:

- presente al estudiante las bases que generaron la graficación por computadora
- analice los distintos algoritmos que permiten la manipulación y despliegue de objetos en dos y tres dimensiones
- comparta con el estudiante nuevas técnicas de graficación
- desarrolle junto con el estudiante un sistema que integre los algoritmos estudiados en el curso

Se requiere que el estudiante que tome esta unidad de aprendizaje tenga conocimientos básicos de geometría vectorial y álgebra lineal, así como un gran manejo de estructuras de datos y algoritmos; esto aunado a la disposición del estudiante a investigar y trabajar en equipo. La asignatura se encuentra en la etapa disciplinaria y es de carácter obligatorio para la Lic. en Ciencias Computacionales y optativo para la Lic. en Matemáticas Aplicadas.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar algoritmos de la teoría de la graficación mediante su codificación para manipular y visualizar elementos en dos y tres dimensiones con una actitud propositiva y creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla un sistema de cómputo que genere una escena tridimensional aplicando los algoritmos de la teoría de la graficación.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA
Identificar los distintos elementos de una imagen mediante el análisis de formato de archivos gráficos para el diseño de uno propio de forma innovadora.

CONTENIDO **DURACIÓN 6hrs**

1. Conceptos básicos de graficación.
    - 1.1 Historia de la graficación.
    - 1.2 Sistemas de despliegue.
    - 1.3 Elementos de una imagen.
    - 1.4 Pixeles y colores.
    - 1.5 Formatos de archivo gráfico.

COMPETENCIA
Manejar los conceptos básicos del álgebra lineal y la geometría vectorial a través de la resolución de ejercicios gráficos que nos permita codificar una biblioteca matemática que sea óptima para un sistema de graficación con una alta capacidad de abstracción.

CONTENIDO **DURACIÓN 3 hrs**

2. Herramientas matemáticas para la graficación.
    - 2.1 Vectores en 2D y 3D.
    - 2.2 Producto punto y producto cruz.
    - 2.3 Operaciones con matrices de orden 2, 3.y 4.
    - 2.4 Representación de la línea recta.
    - 2.5 Distancia de un punto a una recta.
    - 2.6 Intersección entre 2 rectas.
    - 2.7 Definición de un plano y su intersección con la línea recta.
    - 2.8 Gradiente de una función.

COMPETENCIA
Analizar las funciones básicas de despliegue mediante la codificación de los mismos para programar algoritmos que permitan dibujar figuras geométricas en una computadora de forma creativa.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs**

3. Raster y funciones básicas de graficación.
- 3.1 Modelos de color.
- **3.2** La línea recta (algoritmo DDA y de Bresenham).
- 3.3 Círculos, elipses y polígonos.
- 3.4 Algoritmo de relleno para polígonos.
- 3.5 Curva de Bézier (algoritmo de Casteljau).
- 3.6 B-spline.

COMPETENCIA
Identificar los distintos elementos de un sistema gráfico para generar una escena bidimensional aplicando el *pipeline* de visualización de una manera creativa e innovadora.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs**

4. Transformaciones geométricas y visualización 2D.
- 4.1 Transformaciones en 2D (Escalamiento, traslación y rotación).
- 4.2 Coordenadas homogéneas y su representación matricial.
- 4.3 Composición de transformaciones.
- 4.4 *Pipeline* de visualización.
- 4.5 Ventana de recorte.
- 4.6 Mapeo de coordenadas de mundo a coordenadas de pantalla.
- 4.7 *Panning* y *Zoom*.
- 4.8 Transformaciones en 3D (Escalamiento, traslación y rotación).

COMPETENCIA
Identificar los distintos elementos de un sistema gráfico para generar una escena tridimensional mediante la codificación de objetos de revolución de forma creativa.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs**

5. Visualización 3D.
    - 5.1 Proyecciones.
    - 5.2 Algoritmos de profundidad (algoritmo del pintor, BSP, Z-Buffer)
    - 5.3 Superficies cuádricas.
    - 5.4 Objetos de revolución.
    - 5.5 Ray Casting.

COMPETENCIA
Generar una escena tridimensional realista utilizando distintas fuentes de luz por medio del trazado de rayos para el diseño de escenas en 3D de una manera creativa.

CONTENIDO **DURACIÓN 5 hrs**

6. Iluminación y sombreado.
    - 6.1 RayTracing.
    - 6.2 Fuentes de luz.
    - 6.3 Intersección de un rayo con objetos geométricos.
    - 6.4 Modelos básicos de iluminación.(ambiental, difusa, atenuación)
    - 6.5 Reflexión y refracción.
    - 6.6 Sombras y texturización.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. De Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Manejar formatos de archivo gráfico para identificar los elementos de una imagen mediante la codificación de una función de forma creativa.	Desarrollar un programa que permita desplegar en pantalla una imagen en un formato de archivo gráfico estándar.	Bibliotecas de funciones graficas de C/C++, SDL2.	3 hrs
2	Manejar formatos de archivo gráfico para identificar los elementos de una imagen mediante la codificación de una función de forma creativa.	Hacer un programa que permita mostrar en pantalla información contenida en un formato gráfico propio.	Bibliotecas de funciones graficas de C/C++, SDL2.	3 hrs
3	Programar una biblioteca matemática para optimizar los cálculos realizados en un sistema de graficación con sentido de abstracción.	Programar las funciones básicas del algebra lineal y cálculo vectorial empleadas en un sistema de cómputo de graficación en lenguaje C/C++.	Bibliotecas de funciones matemáticas de C/C++, numerical recipes library.	3 hrs
4	Aplicar los modelos de color para codificar una función mediante un api gráfico de forma innovadora.	Codificar los algoritmos para la transformación entre los distintos modelos de color.	C/C++, SDL2	3 hrs
5	Codificar los algoritmos de líneas, círculos, elipses y polígonos para desplegar figuras	Programar los algoritmos para el trazado de primitivas gráficas en la computadora.	Bibliotecas graficas de C/C++, SDL2, OpenGL	3 hrs

	geométricas básicas de forma creativa.			
6	Analizar los algoritmos de trazado de curvas en dos dimensiones para desplegar curvas en pantalla mediante la codificación de los mismos de una manera creativa.	Programar un algoritmo que permita trazar curvas en 2 dimensiones (Bézier, Hermit o B-spline)	Bibliotecas graficas de C/C++, SDL2, OpenGL	3 hrs
7	Diseñar un editor gráfico para realizar un sistema de despliegue básico mediante la codificación de las primitivas gráficas y rellenado de color de forma innovadora y creativa.	Desarrollar un editor gráfico que implemente trazado de figuras geométricas básicas, rellenado de color y lo guarde como un archivo gráfico propio.	Bibliotecas graficas de C/C++, SDL2, OpenGL, SDL2_image	3 hrs
8	Analizar las trasformaciones graficas en 2D para realizar un programa que permita transformar objetos mediante la codificación del mismo en lenguaje C/C++ y OpenGL de forma creativa.	Hacer un programa que permita escalar, trasladar y rotar imágenes en 2D.	C/C++, SDL2, OpenGL	3 hrs
9	Identificar los distintos elementos que intervienen en el *pipeline* para diseñar aplicaciones gráficas de forma innovadora mediante la codificación de los algoritmos en lenguaje	Desarrollar una función que tome datos en coordenadas reales y despliegue la escena en coordenadas de pantalla, incluyendo *zoom* y *panning.*	C/C++, SDL2, OpenGL, SDL2_image.	3 hrs

	C/C++.			
10	Integrar las distintas transformaciones tridimensionales con un modelo de proyección para visualizar objetos en tres dimensiones de forma creativa.	Desarrollar un programa que visualice una escena tridimensional.	C/C++, SDL2, OpenGL	3 hrs
11	Analizar los métodos de sólidos de revolución para generar objetos tridimensionales a partir de transformaciones geométricas en 3D de forma creativa.	Programar una función que permita desplegar objetos por revolución.	C/C++, SDL2, OpenGL	3 hrs
12	Analizar las distintas fuentes de luz para construir una escena 3D fotorrealista utilizando OpenGL de una forma creativa.	Desarrollar un sistema que involucre reflexión y refracción en el proceso de iluminar un objeto.	C/C++, SDL2, OpenGL	3 hrs
13	Aplicar la texturización de un objeto para texturizar un polígono usando OpenGL y SDL2.	Desarrollar una función que texturice un polígono.	C/C++, SDL2, OpenGL	5 hrs
14	Realizar un proyecto final mediante la integración de los distintos algoritmos de una forma creativa e innovadora para obtener una escena tridimensional realista.	Desarrollar un proyecto de curso que involucre la manipulación de gráficos en 3D.	Bibliotecas graficas de C/C++, SDL2, OpenGL, SDL2_image.	7 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo
Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Mediante la discusión de las temáticas vistas en las clases teóricas y la asignación de ejercicios y prácticas en las sesiones de taller y laboratorio

Prácticas de laboratorio
En las sesiones de laboratorio, se centrará en el análisis y codificación de los distintos algoritmos, de tal manera que permita al estudiante rediseñarlos o redescubrirlos; el estudiante debe de tener una actitud propositiva a investigar y actualizarse con respecto al estado del arte. Las prácticas se podrán realizar en distintas plataformas de desarrollo y en equipos de trabajo con sus compañeros, por lo que se requiere que el estudiante tenga una disposición a trabajar en equipo.

En las prácticas de computo, el alumno debe demostrar que:

- Analiza la función de los algoritmos.
- Comprende cuando emplear los algoritmos y que estructuras de datos utilizar.
- Programa los algoritmos en un lenguaje de cómputo óptimo para el desempeño gráfico

Investigación Bibliográfica
Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y que el estudiante aprenda a realizar investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos
El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el periodo, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación

- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final y para tener derecho a examen extraordinario es necesario haber asistido en un 40% de las clases del curso.
- Para tener derecho a ser evaluado el alumno debe cumplir con las prácticas y tareas.

Criterios y medios de evaluación

Medios	Criterios de evaluación	Valor
Prácticas	Asistir por lo menos al 90% de las prácticas. Las prácticas deberán estar estructuradas de la siguiente manera: • Realizar un reporte escrito de los resultados de la práctica que incluya: o Número de práctica o Título de la práctica o Resumen de los resultados obtenidos o Conclusión • El código fuente deberá ser enviado vía correo electrónico a la dirección que se proporcione durante el encuadre.	50%
Tareas	Deberá estar conforme a los propósitos establecidos al momento de su asignación. Las tareas deben cumplir el siguiente esquema: • Portada principal, que debe incluir: o Título de la tarea. o Número de tarea. o Nombre y matrícula el estudiante o Fecha de entrega • El contenido deberá estar estructurado de la siguiente manera: o Índice o Antecedentes o Marco teórico o Conclusiones o Bibliografía	20%
Exámenes	Aplicar dos exámenes parciales y obtener un promedio de 60.	30%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Dunn, F., & Parberry, I., (2011). 3D Math Primer for Graphics and Game Development, 2nd Edition. Guha, S. (2014). Computer Graphics Through OpenGL: From Theory to Experiments, Second Edition. Hughes, J. F., Van Dam, A., Foley, J. D., & Feiner, S. K. (2013), Computer Graphics: Principles and Practice, 3rd Edition.	Gortler, S. J. (2012). Foundations of 3D computer graphics. MIT Press. June, F. (2011). An Introduction to 3D Computer Graphics, Stereoscopic Image, and Animation in OpenGL and C/C++. Shreiner, D., Sellers, G., Kessenich, J. M., & Licea-Kane, B. (2013). OpenGL programming guide: The Official guide to learning OpenGL, version 4.3. Addison-Wesley. http://lodev.org/cgtutor/ http://www.scratchapixel.com/

X. PERFIL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en docencia y los conocimientos en teoría de la graficación y el uso de herramientas vigentes de visualización por computadora.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura en Matemáticas Aplicadas, 3. Vigencia del plan: _____
Licenciatura en Física,
Licenciatura en Ciencias Computacionales

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Métodos Numéricos 5. Clave:_____

6. HC: 2 HL 2 HT 2 HPC____ HCL____ HE 2 CR 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Selene Solorza Calderón, Fís. Francisco Juárez García Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En la unidad de aprendizaje Métodos Numéricos se obtienen iterativamente ceros de ecuaciones no lineales, las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales y problemas de valor inicial. Además, se presentan varias metodologías para integrar numéricamente y también para predecir el comportamiento de un conjunto de datos mediante aproximaciones polinomiales.

En esta unidad de aprendizaje se presentan diferentes metodologías numéricas para resolver modelos matemáticos que se utilizan en la misma disciplina, en otras áreas de las ciencias naturales y exactas, y en la ingeniería.

Métodos Numéricos es de carácter obligatorio para las tres licenciaturas y se ubica en la etapa disciplinaria. Se sugiere haber acreditados la unidad de aprendizaje de Cálculo Integral.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar las soluciones numéricas, obtenidas mediante diferentes algoritmos numéricos, para problemas que se presentan en la misma disciplina, ingeniería, ciencias naturales y económica-administrativas, de forma crítica, reflexiva, independiente, creativa, honesta y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio que contenga los programas correspondientes a la simulación de los problemas planteados, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía empleada. Se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Analizar la forma de operación y las limitaciones de las computadoras, mediante el uso de aritmética de punto flotante, para evitar interpretaciones erróneas al momento de resolver un problema planteado, con una actitud crítica, reflexiva y honesta.

Contenido **Duración: 4 horas**

1. Números de punto flotante

1.1. Definición de los números de punto flotante.
1.2. Estándar IEEE 754, para los números de punto flotante.
1.3. Aritmética con números de punto flotante.
1.4. Errores absoluto y relativo en los cálculos aritméticos.

Competencia

Comparar los resultados de los métodos numéricos clásicos de la solución de ecuaciones de una variable, mediante el análisis de errores, para seleccionar el más apropiado al momento de resolver problemas reales que surgen de las distintas ciencias, con actitud reflexiva, honesta y respetuosa.

Contenido **Duración: 8 horas**

2. Ceros de ecuaciones no lineales

2.1. Método de la bisección.
2.2. Método de Newton.
2.3. Método de la secante.
2.4. Interpolación inversa.
2.5. Método híbrido.
2.6. Convergencia de un algoritmo.
2.7. Aceleración de la convergencia.
2.8. Método de Müller.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Comparar las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales, obtenidas mediante métodos directos e iterativos, para seleccionar el método numérico más apropiado al momento de resolver problemas reales que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, propositiva y responsable.

Contenido **Duración: 8 horas**

3. Sistemas de Ecuaciones lineales

3.1. Métodos directos.
- 3.1.1. Estrategias de pivoteo.
- 3.1.2. Factorización LU.
- 3.1.3. Factorización LU con intercambio de filas.
- 3.1.4. Factorización LDL^t.
- 3.1.5. Método de Crout.
- 3.1.6. Método de Choleski.
- 3.1.7. Solución de sistemas Ax=b utilizlando la factorización PA=LU.

3.2. Métodos iterativos.
- 3.2.1. Método de Jacobi.
- 3.2.2. Método de Gauss-Seidel.

Competencia

Comparar las soluciones polinomiales, generadas mediante métodos numéricos estándar, para predecir el comportamiento de un conjunto de datos que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, propositiva y honesta.

Contenido **Duración: 4 horas**

4. Interpolación Polinomial

4.1. Polinomio de Lagrange.
4.2. Polinomio de Newton.
4.3. Interpolación cúbica segmentaria.
4.4. Aproximación mediante curvas paramétrica.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Comparar las soluciones de integrales definidas, obtenidas mediante métodos numéricos clásicos, para seleccionar la metodología más apropiada al momento de resolver problemas reales que surgen de las distintas ciencias, con actitud crítica, reflexiva y respetuosa.

Contenido **Duración: 4 horas**

5. Integración numérica

5.1. Integración de Newton-Cotes.
5.2. Integración compuesta de Newton-Cotes.
5.3. Integración Gaussiana.
5.4. Integración adaptativa.

Competencia

Comparar las soluciones de problemas de valor inicial, obtenidas mediante métodos de paso un paso, para seleccionar el método numérico más apropiado para resolver problemas de valor inicial que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, reflexiva y responsable.

Contenido **Duración: 4 horas**

6. Problemas de valor inicial

6.1. Método de Euler y variantes.
6.2. Integración con el polinomio de Taylor.
6.3. Integración con los métodos de Runge-Kutta.
6.4. Ecuaciones diferenciales de orden mayor a uno.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	**Números de punto flotante** Examinar los errores intrínsecos en sistemas de aritmética finita, mediante la resolución de problemas usando aritmética finita, para determinar la forma apropiada de reescribir los problemas que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, reflexiva, paciente y perseverante.	En equipo, resolver problemas usando aritmética finita planteados por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, calculadora.	8 hrs
2.	**Ceros de ecuaciones no lineales** Calcular la solución numérica, mediante métodos directos, híbridos y de convergencia acelerada, para encontrar los ceros de ecuaciones no lineales que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, reflexiva, paciente y perseverante.	De forma individual, programar los algoritmos de los métodos directos, híbridos y de convergencia acelerada para calcular ceros de ecuaciones no lineales planteadas por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, calculadora.	14 hrs
3.	**Soluciones numéricas de sistemas de ecuaciones lineales** Resolver sistemas de ecuaciones lineales, mediante métodos numéricos directos e iterativos, para analizar el comportamiento de sistemas que se presentan en las áreas de ingeniería, ciencias naturales y económico-administrativas con actitud crítica, reflexiva, analítica y perceptiva.	De forma individual, programar los algoritmos para resolver numéricamente sistemas de ecuaciones lineales propuestos por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o C con ambiente gráfico.	14 hrs
4.	**Teoría de aproximación** Calcular la solución polinomial, generada mediante métodos numéricos estándar, para predecir el comportamiento de un conjunto de datos que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, reflexiva, analítica y honesta.	De forma individual, programar los algoritmos de aproximación polinomial para predecir el comportamiento grosso modo de un conjunto de datos propuestos por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o C con ambiente gráfico.	8 hrs

5.	**Solución de integrales** Calcular las soluciones numéricas, obtenidas mediante métodos numéricos, para integrales definidas que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, reflexiva, paciente y perseverante.	De forma individual, programar los algoritmos numéricos para calcular la solución de integrales definidas planteadas por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o C con ambiente gráfico.	8 hrs
6.	**Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales ordinarias** Calcular la solución numérica, mediante métodos de un paso, para problemas de valor inicial de ecuaciones diferenciales ordinarias que se presentan en las ciencias exactas, naturales e ingeniería con actitud crítica, reflexiva, paciente y perseverante.	De forma individual, programar los algoritmos de los métodos de un paso para calcular la solución numérica de problemas de valor inicial de ecuaciones diferenciales ordinarias planteadas por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o C con ambiente gráfico.	12 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:

- Presenta la Unidad de Aprendizaje.
- Explica los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos.
- Plantea la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- Realiza actividades para la consolidación del tema.
- Estructura la secuencia de prácticas que han de realizar los alumnos.
- Individualiza, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordina los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Orienta y reconduce el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Explica el proceso y los instrumentos de evaluación.

El estudiante:

- Participa en clase.
- Profundiza en los temas expuestos.
- Realiza un estudio del estado del arte en un tema específico.
- Desarrolla algoritmos en que se aplique lo aprendido.
- Programa los algoritmos para resolver numéricamente los problemas planteados.
- Elabora un portafolio que contenga, los programas correspondientes a cada problema planteado, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía utilizada.
- Entrega el portafolio en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Se sugiere que el estudiante acredite la unidad de aprendizaje mediante:

Aplicar dos exámenes parciales	50%
Algoritmos y programas de cómputo	30%
Portafolio	20%

Elaborar un portafolio que contenga los programas correspondientes a la simulación de los problemas planteados, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía empleada. Se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Burden, R.L. y Faires, J.D. (2015) *Análisis Numérico,* 9na ed., Thomson Learning. 2. Gilat, A. y Subramaniam, V. (2011) *Numerical methods for engineers and scientists : an introduction with applications using MATLAB*, Wiley. 3. Kharab, A. y Guenther, R.G. (2012) *An introduction to numerical methods : a MATLAB approach*, CRC Press. 4. Mathews, J.H. y Kurtis, F.D. (2011) *Métodos numéricos con MATLAB*, 3ra ed., Prentice-Hall.	1. Fausett, L.V. (1999) *Applied numerical anlaysis using MATLAB*, Prentice-Hall. [clásico] 2. Gerald, C.F., Wheatley, P.O. y del Valle Sotelo, J.C. (2000) *Análisis numérico con aplicaciones*, Pearson Educación. [clásico] 3. Stoer, J. y Bulirsch, R. (1993) *Introduction to numerical analysis*, Springer-Verlag. [clásico] 4. http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-330-introduction-to-numerical-analysis-spring-2012/ 5. http://www.saylor.org/courses/ma213/ 6. http://www.autarkaw.com/books/hnmi.html

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en Matemáticas o área afín con experiencia en docencia y en Análisis Numérico y sus aplicaciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Asignatura: Compiladores 5. Clave:
6. HC: 2 HL 2 HT 1 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa _____
9. Requisitos para cursar la asignatura: Teoría de autómatas

Formuló: Lic. Pedro Pérez
Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El alumno hará un estudio comparativo de los principios, técnicas y herramientas para el desarrollo de cada una de las etapas (de análisis y síntesis) que se encuentran involucradas en el proceso de compilación. Dar al alumno una visión amplia sobre el uso y aplicación de los compiladores como solución a disitintos problemas reales. Mostrar al alumno la importancia del desarrollo de compiladores, como una solución a problemas o como una herramienta más en el caso de necesitar un compilador con características especiales para el desarrollo de proyectos futuros. Esta materia es obligatoria y se encuentra en la etapa disciplinaria.

Será requisito haber acreditado el curso de Teoría de autómatas.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar compiladores a través de emplear las diferentes fases que constituyen el proceso de traducción de un lenguaje de programación, con el fin de utilizarlos en aplicaciones reales, con actitud creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla un compilador que incluya: lenguaje y gramática independiente al contexto, la exposición del sistema y resultados obtenidos

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar un problema real donde implementar un compilador, a través del entendimiento de los conceptos y fases del proceso de compilación, para resolver un problema de compilación, tomando una actitud creativa.

Contenido temático	**Duración**
1. Introducción a los compiladores	
1.1 Introducción	4 horas
1.2 Fases de un compilador	
1.3 Análisis léxico	
1.4 Análisis sintáctico o gramatical	
1.5 Análisis semántico	
1.6 Generador de código intermedio	
1.7 Optimización	
1.8 Generación de código	

Competencia

Implementar un analizador léxico considerando las funciones de un analizador, que permita recuperarse de errores, con actitud creativa.

Contenido temático	**Duración**
2. Análisis léxico	
1.1 Función del analizador léxico	4 horas
1.2 Componentes léxicos, patrones y lexemas	
1.3 Atributos de los componentes léxicos	
1.4 Manejo de “buffers” de entrada	
1.5 Especificación de componentes léxicos	
1.6 Expresiones regulares y autómatas finitos	
1.7 Reconocimientos de componentes léxicos	
1.8 Manejo de errores léxicos	

Competencia Aplicar la construcción de tablas de símbolos, con la solución de ejercicios, como base para la construcción de traductores de manera creativa.	
Contenido temático	**Duración**
3. Tabla de símbolos 3.1 Propósito de la tabla de símbolos 3.2 Atributos y estructura de datos para una tabla de símbolos 3.3 Operaciones en la tabla de símbolos 3.4 Eficacia de las tablas de símbolos	4 horas
Competencia Diseñar máquinas abstractas, lenguajes generados por gramáticas formales y expresiones regulares, mediante la solución de ejercicios, para analizar las relaciones que guardan entre ellos, con creatividad e iniciativa.	
Contenido temático	**Duración**
4. Análisis de sintaxis 4.1 Propósito del analizador sintáctico 4.2 Lenguajes y gramáticas 4.3 Gramáticas independientes al contexto 4.4 Análisis sintáctico descendente 4.5 Análisis sintáctico ascendente 4.6 Análisis sintáctico predictivo 4.7 Análisis sintáctico de precedencia 4.8 Problemas del análisis sintáctico 4.9 Manejo de errores	6 hrs.

Competencia Implementar un traductor empleando las técnicas para la construcción de sistaxis, que permita comprender la construcción de compiladores, con creatividad y eficiencia.	
Contenido temático	**Duración**
5. Traducción dirigida por sintaxis 5.1 Definiciones dirigidas por sintaxis 5.2 Construcción de árboles sintácticos 5.3 Análisis de definiciones dirigidas por la sintaxis	4 horas.
Competencia Implementar un algoritmo empleando las técnicas de análisis semántico, que permita comprender la construcción de compiladores, con creatividad y eficiencia.	
Contenido temático	**Duración**
6. Análisis semántico 6.1. Introducción 6.2. Verificación estática 6.3. Especificación de un comprobador tipos simple	4 horas.
Competencia Implementar un generador de código intermedio, empleando diferentes técnicas de generación de código, para la construcción de un compilador con creatividad y eficiencia.	
Contenido temático	**Duración**
7. Generación de código 7.1 Introducción 7.2 Preparación para la generación de código 7.3 Generador de código simple 7.4 Estrategias para la generación de código	6 horas.

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 (Taller)	Proponer una solucióna una problemática real, a través del análisis de alternativas actuales para la solución, que impacte en el desarrollo de un sistema de traducción con creatividad e innovación.	Realizar una propuesta de proyecto en el cual se realice una descripción amplia de una problemática real, antecedentes de solución de la misma, justificación, objetivos generales y específicos, metas, metodología del trabajo, plan de trabajo (calendarización) y limitaciones del trabajo.	Notas de clase • Papel y lápiz • Internet • Procesador de palabras.	8 horas
2 (Laboratorio)	Diseñar de interfaces de software a través del uso de técnicas de diseño para el desarrollo de un compilador, con creatividad e innovación.	Realizar un bosquejo de la interface gráfica del compilador, en el cual se especifiquen las acciones que usuario podrá desarrollar y la forma de interactuar del usuario con el sistema.	• Papel y lápiz • Programa para el diseño de gráficos • Procesador de palabras.	6 horas
3 (Laboratorio)	Implementar un analizador léxico, empleando cualquier lenguaje de programación, para el procesamiento de lenguaje natural, con creatividad e innovación.	Determinar los conjuntos de terminales y no terminales que conforman la gramática. • Papel y lápiz. • Procesador de palabras. 20 hrs 4 Implementación de análisis léxico. Implementar un analizador léxico que tenga como entrada un programa en el lenguaje creado y una tabla de símbolos;	Papel, lápiz, pizarrón y plumones.	6 horas

		como salida tenga una cadena de tokens y la tabla de símbolos actualizada en base al análisis léxico.		
4 (Laboratorio/)	Implementar un analizador sintáctico, empleando cualquier lenguaje de programación, para el procesamiento de lenguaje natural, con creatividad e innovación.	Elaborar estudio de las diferentes técnicas de análisis sintáctico para así aplica el más adecuado a las necesidades de la solución a implementar por el alumno. Implementar la(s) técnica(s) de análisis sintáctico, que tendrá como entrada una cadena de tokens, la cual fue previamente generada por el analizador léxico, para así determinar si se acepta o nó la cadena. El analizador deberá ser capaz de recuperarse ante la presencia de errores y reportar de los mismos y su tipo al usuario.	• Papel y lápiz • Procesador de texto • Lenguaje de programación.	6 horas
5 (Laboratorio)	Implementar un analizador semántico empleando cualquier lenguaje de programación, para el procesamiento de lenguaje natural, con creatividad e innovación.	Implementar una analizador semántico o comprobador de tipos, el cual recibirá como entrada la cadena de tokens aceptada por el analizador sintáctico y deberá producir como salida la aceptación o negación de la cadena. En caso de encontrar errores éste deberá recuperarse para continuar así el análisis y presentar un listado de errores y el tipo de error encontrado	Papel y lápiz • Procesador de texto • Lenguaje de programación	6 horas

6 (Laboratorio)	Implementar un traductor dirigido por sintaxis, empleando cualquier lenguaje de programación, para el procesamiento de lenguaje natural, con creatividad e innovación.	Implementar el traductor dirigido por sintaxis para el lenguaje de entrada a lenguaje objeto, éste último puede ser cualquier lenguaje de programación conocido por el alumno. La traducción generada en lenguaje objeto no deberá contener errores para que pueda ser utilizado.	• Papel y lápiz • Procesador de texto • Lenguaje d	8 horas
7 (Taller)	Realizar un reporte escrito, empleando los lineamientos vistos en clase, que describa el desarrollo del proyecto, con creatividad y responsabilidad.	Elaborar reporte el cuál reflejará el resultado final del proyecto, metas alcanzadas, conclusiones y trabajo a futuro relacionado con el proyecto, Desarrollar una presentación final de 20 min en la cual se presentarán los resultados finales y el compilador desarrollado así como su funcionamiento.	• Papel y lápiz • Procesador de texto • Lenguaje d	8 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Al término de la unidad 1 de la asignatura el estudiante deberá realizar una propuesta de proyecto aplicando los sistemas traductores (compiladores) en la solución de una problemática real. En la propuesta el equipo debe presentar una descripción de la problemática a ser atacada, la justificación del uso de un compilador como parte de la solución de la problemática.
- Implementación de sistema propuesto y presentación final. Los equipos deberán implementar el sistema de traducción (compiladores) propuesto al inicio de periodo, para así mostrar al final los resultados obtenidos en base a lo implementado.
- Trabajo en equipo, el proyecto se elaborará en equipo de máximo 3 personas
  A lo largo del periodo se irá implementado la propuesta hecha en equipo.
- Realización de tareas y ejercicios extra clase.
  Durante el periodo se realizarán varios ejercicios extra clase para una mejor comprensión de los temas.
- Exámenes escritos y orales.
  Por medio de exámenes al final de cada unidad, el alumno podrá verificar su avance o deficiencias y de esta forma poner mayor atención en el tema, de igual forma se evalúa si los temas visto durante la unidad han sido evaluados.
- Participación en clase
  A lo largo del periodo se desarrollarán ejercicios explicados y dirigidos por el maestro, los cuales servirán de guía para las tareas y ejercicios extra clase a ser realizadas por el alumno.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

Exámenes parciales	20%
Ejercicios/prácticas	20%
Proyecto final	50%
Presentación del proyecto	10%
TOTAL	100%

Criterio de acreditación

- Resolver 4 exámenes parciales en tiempo y forma.
- Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte de un proyecto en tiempo y forma.
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

Criterio de evaluación

- Tanto para el caso de las tareas como el de los exámenes, ambos serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo del curso.
- Deberán entregarse el 70% de prácticas de laboratorio para tener derecho a examen final.
- En el caso del proyecto final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte y desarrollo, en el primer caso los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso los puntos a evaluar serán, número de prácticas, fácil de utilizar e integración de las prácticas.
- Se busca con el proyecto en equipo formar valores de responsabilidad, búsqueda de la calidad, sentido de justicia, así como valores de síntesis y actracción.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Aho, A.V., Lam, Monica S, Sethi, R., Ullman, Jeffrey D. (2013). Compilers: Principles, Techniques, and Tools. Pearson. • Campbell, B., Iyer, S., & Akbal-Delibas, B. (2012). *Introduction to compiler construction in a Java world*. CRC Press. • Flex, Bison & MinGw (2016). Construcción de compiladores básicos. Editorial Académica Española.	• Hopcroft, J. E., Motwani, R., & Ullman, J. D. (2006). Automata theory, languages, and computation. International Edition, 24. [clásico] • Recursos digitales: https://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/dn904673.aspx • Recursos digitales: https://visualstudiomagazine.com/articles/2014/05/01/how-to-write-your-own-compiler-part-1.aspx

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en computación o área afín con experiencia docente y conocimientos en el manejo de compiladores y teoría de autómatas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Administración de Proyectos

5. Clave _____

6. HC: 1 HL: 2 HT: 2 HPC_____ HCL____ HE: 1 CR 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____X_____ Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Omar Álvarez Xochihua

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares

Fecha: Septiembre de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Administración de Proyectos es de carácter obligatorio dentro de la etapa disciplinaria. Su área de conocimiento es Desarrollo de Software, donde fortalece el aprendizaje de metodologías, técnicas y herramientas para la gestión de proyectos relacionados a su área de estudio. Esta asignatura es teórico práctica, buscando reafirmar los conocimientos teóricos adquiridos en unidades de aprendizaje previas mediante un proyecto de desarrollo de software con un cliente real. Se recomienda haber cursado y aprobado las unidades de Metodología de la Programación e Ingeniería de Software.

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es formar al estudiante en el uso de las herramientas metodológicas que le permitan desarrollar un sistema de software desde su etapa de concepto hasta su terminación y entrega satisfactoria al cliente.

Preferentemente se recomienda haber cursado Metodología de la Programación e Ingeniería de Software

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Crear un sistema de software, aplicando metodologías, técnicas y herramientas de administración de proyectos de software, para el desarrollo de sistemas que atiendan requerimientos funcionales, tiempos y costos estipulados o acordados por el cliente, con honestidad y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega proyecto final de desarrollo de software, el cual debe ser entregado y aprobado a cabalidad por el cliente. El proyecto entregado debe incluir la documentación técnica del proyecto, la documentación de liberación del proceso de desarrollo y la carta liberación aprobada por el cliente.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Describir los conceptos, problemáticas y fases de la administración de proyectos, mediante el análisis de experiencias propias y externas de problemáticas en el proceso de desarrollo de proyectos, para interpretar la importancia y beneficios del uso de estrategias en la gestión de proyectos, con una actitud analítica y crítica.

Contenido **Duración** 1 hrs.

I.- Introducción a la administración de proyectos

1. Definición, antecedentes y objetivos de administración de proyectos.
2. Fases de la administración de proyectos.
3. Definición de proyectos.
4. Problemas más frecuentes en la administración de proyectos.
5. Importancia y beneficios de administración de proyectos.

Competencia

Elaborar una propuesta de proyecto, mediante la selección de un proyecto real y el uso de técnicas de levantamiento de requerimientos y estimación de tiempos y costos, para definir y validar las necesidades de automatización de un proceso de propósito general, con una actitud honesta, analítica y propositiva.

Contenido **Duración** 2 hrs.

2. Planeación de proyectos

2.1. Introducción a la fase de planeación de proyectos.
2.2. Selección de un proyecto.
2.3. Elaboración del panorama del proyecto.
2.3.1. Estimación de actividades, tiempos y roles.
2.3.2. Estimación de actividades.
2.3.3. Estructura de desglose de trabajo.
2.3.4. Estimación de tiempos y roles.
2.3.5. Red de actividades y ruta crítica.
2.3.6. Cronograma de actividades.
2.4. Estimación de costos.
2.4.1. Costos por honorarios
2.4.2. Costos por insumos y servicios
2.5. Análisis de riesgos.
2.6. Elaboración de propuesta del proyecto.
2.7. Elaboración de contrato de servicios.

Competencia
Elaborar un plan de trabajo del proyecto, mediante la gestión y organización de los recursos humanos, materiales y de servicios asignados al proyecto, para definir el cronograma de actividades y presentación de avances, con una actitud crítica.

Contenido **Duración** 3 hrs.

3. Organización de proyectos
3.1. Introducción a la fase de organización de proyectos.
3.2. Organización de colaboradores.
3.2.1. Análisis de roles y perfiles de colaboradores.
3.2.2. Asignación de roles a colaboradores.
3.2.3. Asignación de actividades a colaboradores.
3.3. Gestión de recursos.
3.4. Plan detallado del proyecto.
3.5. Paquetes de trabajo.

Competencia
Ejecutar la administración del proyecto, mediante el uso de herramientas de comunicación y control, para implementar las actividades definidas en el plan de organización del proyecto, con una actitud de trabajo conjunto y equitativo.

Contenido **Duración** 8 hrs.

4. Ejecución de proyectos
4.1. Introducción a la fase de ejecución de proyectos.
4.2. Técnicas de relaciones humanas.
4.2.1. Identificación del líder del proyecto.
4.2.2. Aspectos de motivación y desmotivación grupal.
4.2.3. Estereotipos de los colaboradores.
4.3. Reuniones de trabajo.
4.3.1. Reuniones con el cliente.
4.3.2. Reuniones con el equipo de trabajo.
4.3.3. Técnicas de control antes, durante y después de las reuniones de trabajo.
4.4. Mecanismos de comunicación.
4.5. Puesta en marcha del proyecto

Competencia
Evaluar el producto de software generado, mediante la elaboración de un plan de pruebas que incluya revisiones en el ambiente de desarrollo y el entorno real de operación de una manera controlada, para identificar elementos críticos que impidan el buen funcionamiento del sistema construido, con una actitud honesta, crítica y responsable.

Contenido **Duración** 1 hrs.

5. Evaluación de proyectos
5.1. Introducción a la fase de evaluación de proyectos.
5.2. Estrategias de pruebas del producto (plan de pruebas)
5.2.1. Planificación de la prueba.
5.2.2. Diseño de casos de prueba.
5.2.3. Ejecución y documentación de pruebas.
5.2.4. Categorización y evaluación de los resultados de evaluación.
5.3. Elaboración de un plan de pruebas

Competencia
Liberar el producto terminado al cliente real, mediante la instalación, capacitación y presentación del sistema de software al grupo de usuarios finales, para poner en operación y validar el correcto funcionamiento del producto generado, con una actitud honesta y responsable.

Contenido **Duración** 1 hrs.

6. Liberación de proyectos
6.1. Introducción a la fase de liberación de proyectos.
6.2. Estrategias de liberación de proyectos.
6.2.1. Instalación y pruebas.
6.2.2. Capacitación de personal.
6.2.3. Monitoreo de funcionalidad.
6.2.4. Preparar entregables del sistema (documentación, manuales, código, etc.)
6.2.5. Entrega del producto y firma de acuerdo de liberación.
6.3. Convenio de liberación y garantía de proyectos.
6.4. Evaluación del proceso de desarrollo de proyectos.
6.4.1. Evaluación del producto final.
6.4.2. Evaluación de la estimación de tiempos y recursos.
6.4.3. Evaluación del trabajo en equipo

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1 Taller	Elaborar propuesta de proyecto, usando los formatos y técnicas de gestión de requerimientos, para documentar las necesidades del cliente y recibir la aprobación del mismo, con una actitud honesta, analítica y propositiva.	Elaborar un documento formal con la descripción del proyecto a desarrollar mediante los lineamientos de un panorama y propuesta del proyecto.	Formatos de: - requerimientos - panorama de proyecto -estimación de tiempos y costos -Propuesta de proyecto	8 hrs.
2 Laboratorio	Aplicar el plan de ejecución de proyecto, mediante las asignación de roles y actividades y el monitoreo de las mismas, para realizar el sistema de software solicitado por el cliente, con una actitud honesta y responsable.	Diseñar y ejecutar el plan de trabajo del proyecto.	Área de trabajo con computadoras para cada miembro del equipo y acceso a internet. Servidor para alojar el sistema. Software de desarrollo y manejador de versiones.	48 hrs.
3 Taller	Evaluar un sistema de software, mediante el uso de técnicas y herramientas de prueba de software, para evaluar el cumplimiento de los requerimientos, con una actitud honesta, crítica y responsable.	Implementar el plan de pruebas para el producto final del proyecto, orientado a un entorno real de operación.	Área de trabajo con computadoras para cada miembro del equipo y acceso a internet. Servidor para alojar el sistema. Software de desarrollo y manejador de versiones.	8 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Los alumnos estudiarán y discutirán en clase el material del curso y complementario; indicados por el profesor previa sesión de clase. El docente asignará actividades que permitan evaluar el entendimiento personal de conceptos y técnicas de administración de proyectos y actividades para poner en práctica los conceptos teóricos e integrar al estudiante en tareas colectivas de desarrollo de software.

Se desarrollará en forma grupal un proyecto del área de estudio (4-6 estudiantes por equipo), preferentemente de desarrollo de software, considerado de menor escala y que pueda ser fácilmente desarrollado por los estudiantes. Esto es, que pueda ser culminado, evaluado e implementado en un periodo no mayor de tres meses.

Se asignarán roles y actividades específicas a cada miembro del equipo. El proyecto deberá ser propuesto por los estudiantes o el instructor en las primeras sesiones del curso. El proyecto deberá contar con un cliente real que defina requerimientos y evalúe el cumplimiento de los mismos durante el proceso de desarrollo y al término del proyecto. Los estudiantes realizarán reuniones de trabajo semanalmente una vez iniciado el proyecto, en las cuales darán seguimiento a las actividades previamente programadas y tomarán decisiones sobre los imprevistos o problemáticas presentadas. El resultado de estas reuniones deberá ser plasmado en una minuta de reunión.

Los estudiantes documentarán formalmente el proceso de planeación del proyecto mediante la elaboración de los siguientes reportes: panorama del proyecto, estimación de tiempo de desarrollo, estimación de costos, propuesta del proyecto, análisis de riesgos, organización del proyecto, ejecución del proyecto y liberación del proyecto. Al culminar el proyecto los estudiantes evaluarán el resultado final del proyecto contra la estimación inicial, así como los beneficios obtenidos de usar las técnicas y estrategias de administración de proyectos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación:

Aprobar exámenes parciales.
Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.
Cumplir con la presentación y entrega del proyecto final en tiempo y forma.
Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Evaluación:

La evaluación general del curso consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes y proyecto final.
La evaluación del proyecto se dividirá en dos partes, el 30% será asignado a la entrega en tiempo y forma de la documentación del proyecto y el 50% restante a la entrega y liberación del proyecto por parte del cliente.

Los reportes por escrito será por equipo y los puntos a evaluar son, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u otros medios.

Calificación:

Los porcentajes de evaluación propuestos serán los siguientes:

Exámenes	20%
Tareas/prácticas	30%
Proyecto final	50 %
Total	**100%**

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Capers, J. (2008). “Estimacion de costos y administracion de proyectos de software”, McGraw Hill. [Clásico] 2. Rivera H., Francisco, Hernández C., Gisel. (2011). “Administración de proyectos”, Pearson. 3. Silberman, Alan. (2011). “Administración de riesgos en proyectos de desarrollo de software”, Kindle Edition. 4. Capability Maturity Model Integration (CMMI): http://www.sei.cmu.edu/cmmi/index.cfm 5. NYCE NMX-I-059/02 (Moprosoft y Evalprosoft): http://www.nyce.org.mx/index.php/proceso-verif/moprosoft	1. Harvard Business Essentials: Managing Projects Large and Small--The Fundamental Skills for Delivering on Budget and on Time, Harvard Business Press, 2004. [Clásico] 2. Pressman, Roger. (2010). “Ingeniería de Software”, McGraw Hill. 3. CMMI Institute, CMMI: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos: http://cmmiinstitute.com/cmmi-solutions/translations/cmmi-dev-spanish/

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá tener formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia docencia y en planeación, diseño e implementación de proyectos reales de desarrollo de software, experiencia en el uso de metodologías de desarrollo rígidas y adaptativas, uso de herramientas para la administración y el control de versiones de proyectos, y experiencia en lenguajes para el desarrollo de aplicaciones en entornos de Internet.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: **Redes de datos** 5. Clave: _____
6. HC: 2 HL 2 HT 1 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: disciplinaria
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria ___x____ Optativa _____
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Ninguna

Formuló: Evelio Martínez Martínez Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Noviembre de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de la unidad de aprendizaje es que el estudiante sea capaz de relacionar y comparar los conceptos fundamentales de las redes de datos, que le permitan emitir o proponer soluciones de las redes de comunicaciones de las organizaciones.

La asignatura de Redes de datos es una asignatura obligatoria y pertenece a la etapa disciplinaria. Las asignaturas subsecuentes relacionadas con ésta son: arquitecturas de protocolos de red, seguridad en cómputo, redes inalámbricas y administración de centros de cómputo.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar una red de computadoras, considerando las diferentes formas de transmisión de información, técnicas, modelos, arquitecturas y protocolos de redes de comunicación, para la toma de decisiones en la planeación y diseño de los sistemas de comunicaciones de las organizaciones, con una actitud crítica y propositiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega un reporte final escrito sobre el diseño de una red de computadoras, en dónde se especifiquen una lista de materiales, equipos terminales y de interconexión en un mapa de red, el esquema de direccionamiento, el presupuesto inicial y el retorno de inversión.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Analizar el entorno normativo de las redes y telecomunicaciones mediante la comprensión de diferentes estándares definidos por las organizaciones oficiales para la toma de decisiones, con una actitud responsable y propositiva.

Contenido **Duración 6 hrs.**

1. Introducción a las telecomunicaciones y redes

1.1 Las redes y las telecomunicaciones
1.2 Breve historia de las telecomunicaciones y las redes
1.3 Las telecomunicaciones de la era moderna
1.4 Modelo General de comunicaciones
1.5 Estándares

Competencia:

Analizar las diferentes técnicas de transmisión de la información mediante la comprensión de los medios de comunicación conociendo las ventajas y desventajas de cada una de ellas para la toma de decisiones en la evaluación de los servicios de telecomunicaciones en las organizaciones con una actitud crítica y propositiva.

Contenido **Duración 6 hrs.**

2. Transmisión de Información

2.1 Introducción
2.2 Concepto de señal
2.3 Modos de transmisión
2.4 Ancho de banda
2.5 La importancia de las radio frecuencias
2.6 Medios de comunicación
2.7 Algoritmos de detección y corrección de error
2.8 El decibel
2.9 Teorema de Nyquist
2.10 Conversión analógico-digital
2.11 Relación señal a ruido
2.12 Teorema de Shannon
2.13 Las limitaciones de la transmisión de información
3.14 Topologías de los enlaces de comunicaciones
2.15 Principales efectos que sufren las señales al propagarse por el medio
2.16 Modulación

Competencia:
Analizar los modelos de referencia de interconexión de sistemas abiertos mediante el entendimiento de los diferentes niveles existentes en las redes y telecomunicaciones a través de la comprensión de los modelos OSI y TCP/IP, para el entendimiento de las reglas de comunicación en las redes y sistemas de telecomunicaciones con una actitud crítica y propositiva.

Contenido **Duración: 6 hrs.**

3.1 El modelo de referencia OSI
- 3.1.1 Las capas del modelo OSI
  - Capa física, enlace de datos, red, transporte, sesión, presentación y aplicación

3.2 El modelo TCP/IP
- 3.2.1 Las capas del modelo TCP/IP
- Capa interface de red, interconexión, transporte y aplicación

3.3 TCP/IP vs OSI

Competencia:
Analizar los conceptos básicos de las redes de datos mediante la comprensión de los tipos de redes, topologías, arquitecturas y protocolos para la toma de decisiones en la selección del mejor servicio de telecomunicaciones y en el diseño de una red de comunicaciones en las organizaciones, con una actitud crítica y propositiva.
Contenido **Duración 8 hrs.** 4.1 Introducción 4.2 Concepto de una red 4.3 Tipos de redes según la información que transmiten 4.4 Tipos de redes según su cobertura 4.5 Topologías de red 4.6 Relaciones de red cliente/servidor y peer to peer 4.8 Breve historia de las arquitecturas de red LAN 4.9 Métodos de acceso múltiple al medio 4.10 Redes públicas y redes privadas 4.11 Redes orientadas a conexión y orientadas a no conexión 4.12 Redes de conmutación de circuitos y paquetes 4.13 Servicios de telecomunicaciones 4.14 Protocolos de red

Competencia: Analizar los protocolos de enrutamiento y direccionamiento mediante la comprensión de la suite de protocolos TCP/IP para la toma de decisiones en la planeación y diseño de redes de comunicación en las organizaciones, con una actitud crítica y propositiva.	
Contenido	**Duración 6 hrs.**
5.1 Los orígenes de la red Internet 5.2 El conjunto de protocolos TCP/IP 5.3 Protocolo IPv4 5.4 El protocolo IPv6 5.5 Direccionamiento IP 5.6 Enrutamiento.	

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Analizar los estándares de redes y telecomunicaciones que definen las organizaciones oficiales identificando su propósito mediante una búsqueda en la red Internet, con una actitud crítica y propositiva.	Dada una lista de estándares, el estudiante identificará la organización oficial que lo genera y redactará un resumen del propósito de dicho estándar.	- Computadora portátil - Acceso a Internet	3 hrs
2	Utilizar los equipos osciloscopio y analizador de espectros mediante la medición de señales eléctricas y electromagnéticas de parámetros tales como voltajes, fase, frecuencia, y potencia de una señal, con una actitud crítica y propositiva.	- Con un generador de ondas introducir señales al osciloscopio para mostrar gráficamente el concepto de frecuencia, amplitud (voltaje) y fase de una señal - Con una antena conectada al analizador de espectros mostrar las portadoras de diferentes bandas de frecuencias tales como AM, FM, TV UHF, TV VHF, telefonía celular, etc. - Mostrar los conceptos de ancho de banda de señal y de potencia (en decibeles) de una señal - Medir ancho de banda y potencia de una portadora	- Osciloscopio - Analizador de espectros - Fuente de poder - Generador de onda - Antena omnidireccional	3 hrs
3	Analizar el concepto de muestreo de una señal conociendo los parámetros mínimos de muestreo mediante la comprensión del teorema de Nyquist, con una actitud crítica y propositiva.	- Convertir una canción en formato sin compresión a un formato MP3 a Diferentes tasas de bit (bit rates) [e.g. 32 Kbps, 64 Kbps, 128 Kbpsz),..], muestreos (11,000 Hz, 20,000 Hz, 44,100 Hz, etc). - Comparar la calidad de cada uno de archivos generados.	- Computadora portátil - Aplicación (music player) musicmatch, realplayer, winamp,etc	3 hrs.

4	Analizar la capacidad de un canal para comprender la cantidad de ancho de banda de canal que puede soportar a través del teorema de Shannon, con una actitud crítica y propositiva.	- enfatizar la importancia del muestreo en el mundo digital. - Hacer ejercicios con varios parámetros (Ancho de banda, S/N), tanto para aplicaciones en el rango de la voz (~4 KHz), así como aplicaciones de video (~6 MHz), entre otras	Lapiz y papel	4 hrs.
5	Elaborar cables de par trenzado para su utilización en una red de computadoras mediante la comprensión de los estándares de cableado estructurado EIA/TIA 568A y 568B, con una actitud crítica y propositiva.	-- Se cortan y se pelan los cables en ambos extremos -- Se acomodan los alambres de acuerdo al estándar que se vaya a usar -- Se presionan los conectores con las pinzas -- Se prueba la continuidad de ambos extremos con un probador de acuerdo al tipo de cable (cruzado o directo)	--2 metros de cable categoría 5 de par trenzado -- 5 conectores RJ45 -- Pinzas de presión -- Pinzas de corte	4 hrs.
6	Utilizar herramientas de traza de rutas para identificar los caminos por donde pasa un paquete y el tiempo de espera, desde su punto de origen hasta su destino mediante la operación de la utilería de red TRACEROUTE, con una actitud crítica y propositiva.	- Identificar la dirección IP de su computadora -- Identificar la dirección IP del gateway -- Hacer varios ejercicios corriendo la instrucción TRACEROUTE dentro de la red, fuera de la red identificando los tiempos y los saltos que hace en cada caso -- Entregar un reporte escrito con los casos vistos y la conclusión general del estudiante	-- Computadora con salida a Internet	4 hr
7	Utilizar herramientas de sensado de encendido/apagado para identificar si	- Identificar la dirección IP de su computadora -- Identificar la dirección IP del	-- Computadora con salida a Internet	4 hrs.

	un nodo está funcionando o está fuera de servicio mediante la operación de la utilería de red PING, con una actitud crítica y propositiva.	gateway -- Hacer varios ejercicios corriendo la instrucción PING dentro de la red, fuera de la red identificando los tiempos -- Entregar un reporte escrito con los casos vistos y la conclusión general del estudiante		
8	Interconectar computadoras (peer to peer) para compartir recursos mediante los protocolos de red, con una actitud crítica y propositiva.	-- Instalar sistema operativo -- Instalar tarjeta de red -- Asignar parámetros (IP, gateway, DNS, mascara) -- Conectar físicamente las computadoras mediante un hub y cables de red -- Hacer pruebas de conexión con la utilería PING -- Hacer map drives -- Intercambiar archivos --- Entregar un reporte escrito y la conclusión general del estudiante.	-- Computadoras con tarjeta de red -- CD de instalación del sistema operativo	4 hrs.
9	Analizar las tarifas de servicios de telecomunicaciones (líneas privadas digitales E1, ADSL, Internet por cable, Frame Relay, etc.) que ofrecen los proveedores de servicios de telecomunicaciones para tomar decisiones en las organizaciones, con una actitud crítica y propositiva.	i. Hacer una investigación en medios electrónicos, impresos o mediante consulta telefónica del costo de los diferentes servicios de telecomunicaciones a diferentes tasas de bits. ii. Añadir los términos del contrato, así como los gastos de instalación u contratación de los servicios. ii. Hacer una comparación entre los diferentes servicios v.	Computadora con acceso a Internet Periódicos, revistas Teléfono	4 hrs.

10	Instalar un servidor HTTP para ofrecer servicios de páginas web mediante el empleo de un servidor de código abierto, una actitud crítica y propositiva.	- Instalar sistema operativo de código abierto - Instalar software del servidor http - Hacer una pequeña página con HTML en el directorio público para comprobar la instalación del servidor web - Entregar un reporte	- Computadora -Sistema operativo - Software del servidor	5 hrs
11	Analizar protocolos de red para identificar los más comunes dentro de una red Ethernet mediante la instalación de un analizador de protocolos, con una actitud crítica y propositiva.	- Instalar dentro de una red una aplicación para analizar protocolos (e.g. Wireshark) - Identificar los protocolos de red más utilizados dentro de una red	- Computadora -Sistema operativo - Analizador de protocolos Wireshark	5 hrs.
12	Instalación de un administrador de usuarios para la interconexión de computadoras con sistemas operativos diferentes mediante el uso del servicio Samba contenido en los sistemas operativos abiertos, con una actitud crítica y propositiva.	- Instalar Sistema Operativo LINUX - Instalar y configurar Samba - Instalación de clientes con Sistema Operativo Windows y conexión con Samba - Entregar reporte escrito	- Computadora - Sistema operativo Linux	5 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Investigación

La investigación será empleada en los trabajos extraclase que se pedirán al estudiante sobre temas de actualidad o sobre temas que se verán posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es que el estudiante aprenda hacer investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar la enseñanza del idioma extranjero. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Exposición oral

El alumno debe ser capaz de desenvolverse oralmente al exponer un tema o al establecer una discusión sobre una temática en particular de la unidad de aprendizaje. El maestro debe involucrar a los estudiantes en la exposición oral ya sea de una noticia reciente o de un tema particular el alumno haya tenido el tiempo necesario para investigarlo.

Prácticas de Laboratorio

Llevar a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase es el mejor método de enseñanza-aprendizaje, por eso es importante que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan resolver problemas reales en el área de redes.

Exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

Visitas a empresas de telecomunicaciones

Se recomienda contactar a empresas de telecomunicaciones para realizar al menos una vez por curso una visita guiada a las instalaciones de la misma. Las empresas a visitar pueden ser compañías de televisión por cable, televisoras, radiodifusoras, telefonía fija, telefonía celular, provisión de Internet, etc.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final".

La evaluación general de la unidad de aprendizaje consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes, prácticas de laboratorio y una exposición oral con un reporte escrito.

Los porcentajes de evaluación serán los siguientes:

Exámenes	40%
Tareas/prácticas	30%
Exposición oral y Reporte escrito	20%
Participación	10%
Total	100%

- Resolver al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
- Las tareas y las prácticas serán estrictamente individuales o en equipo
- Deberán ser al menos 10 prácticas y tareas extraclase por semestre
- Cumplir con las prácticas y tareas extraclase en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte escrito en tiempo y forma.
- Participación presencial o en línea.

<u>Criterio de evaluación</u>

- Las tareas, prácticas y exámenes serán resueltos en clase posterior de la entrega para que el estudiante conozca inmediatamente la solución propuesta en cada uno de los trabajos o exámenes.
- En el caso de la exposición final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte escrito y exposición, en el primer caso la calificación será por equipo y los puntos a evaluar serán, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral ésta se calificará de manera individual y los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos puede ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u medios multimedia.
- El reporte final escrito consistirá de un diseño de una red, ya sea cableada o inalámbricas, en donde se especifiquen

costos de equipos, costos de instalación, esquema de direccionamiento, presupuesto inicial y retorno de inversión.

IX. BIBLIOGRAFÍA	
Básica	**Complementaria**
• Forouzan, B. A. Data communications and networking. 2012 McGraw Hill. • Martínez Martínez Evelio; Serrano Santoyo, Arturo (2012). Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes. Convergente. • Stallings, W. (2012). Data and computer communications. Pearson/Prentice Hall.	• Comer, D. E. (2015). Computer networks and internets. Prentice Hall. • Severance, C. R., & Blumenberg, S. (2015). Introduction to Networking: How the Internet Works.

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en cómputo o áreas afines con experiencia docente y conocimientos en telecomunicaciones y redes de información, en temas tales como evolución histórica de las redes y telecomunicaciones, estándares, medios de comunicación, transmisión de la información, redes de datos y protocolos de comunicación propietarios y aquellos basados en el estándar TCP/IP.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Inteligencia Artificial 5. Clave _____

6. HC:__2_ HL___2__ HT__1___ HPC_____ HCL_____ HE___2__CR____7__

7. Etapa de formación a la que pertenece: _____Disciplinaria_____

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____X_____ Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Ninguno

Formuló: Dr. José Ángel González Fraga

Vo. Bo. Dr Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Inteligencia Artificial (IA) es una unidad de aprendizaje de carácter obligatorio, ubicada en la etapa disciplinaria de la Licenciatura en Ciencias Computacionales. Esta unidad de aprendizaje es introductoria al área de la Inteligencia Artificial. Se busca que el alumno adquiera conocimientos básicos sobre sistemas y agentes inteligentes, aprenda a formular problemas basados en conocimiento, y aplique técnicas clásicas de IA a problemas típicos del área.

Preferentemente haber cursado Probabilidad, Estructura de datos, Análisis de algoritmos, Teoría de autómatas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar diferentes técnicas de inteligencia artificial mediante el análisis y estudio de diversos problemas complejos que no pueden ser tratados de forma convencional, para determinar y aplicar la técnica adecuada de IA que permitirá solucionar cada problema estudiado, con actitud propositiva, crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla y presenta un proyecto de aplicación en una de las áreas de la IA, la evaluación será determinada por la rúbrica que presente el maestro para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Distinguir las áreas de aplicación de la IA, a través de su revisión histórica para definir el estado del arte, con una actitud crítica y responsable.

Contenido: Unidad 1 **Duración** 2 hrs.

1. Introducción a la Inteligencia Artificial
   - 1.1. Definición de la IA
   - 1.2. Historia de la IA
   - 1.3. Áreas de aplicación y ejemplos de aplicaciones reales de la IA

Competencia

Comparar los diferentes tipos de agentes inteligentes, clasificándolos según sus características y entornos, para construir un agente reactivo simple, con actitud crítica y organizada.

Contenido: Unidad 2 **Duración** **6 hrs.**

2. Agentes inteligentes
   - 2.1. Especificación del ambiente de trabajo
     - 2.1.1. Tipos de ambientes
   - 2.2. Estructura de los agentes
     - 2.2.1. Agente reactivos simple
     - 2.2.2. Agentes basados en modelos
     - 2.2.3. Agentes basados en metas
     - 2.2.4. Agentes basados en utilidad
     - 2.2.5. Agentes que aprenden

Competencia

Elegir el algoritmo apropiado, considerando las propiedades de formulación de problema, para encontrar una solución a problemas complejos de búsqueda, de una manera reflexiva y propositiva.

Contenido: Unidad 3 **Duración 8 hrs.**

3. Solución de problemas mediante búsqueda
    - 3.1. Búsqueda no informada
        - 3.1.1. Formulación de problemas
        - 3.1.2. Búsqueda en amplitud
        - 3.1.3. Búsqueda en profundidad
        - 3.1.4. Búsqueda de coste uniforme
    - 3.2. Búsqueda informada
        - 3.2.1. Funciones heurísticas
        - 3.2.2. Búsqueda voraz primero el mejor
        - 3.2.3. Búsqueda A*
    - 3.3. Algoritmos de búsqueda local
        - 3.3.1. Hill climbing
        - 3.3.2. Simulated annealing
        - 3.3.3. Búsqueda tabú
        - 3.3.4. Algoritmos genéticos
    - 3.4. Problemas de satisfacción de restricciones (PSR)
        - 3.4.1. PSR
    - 3.5. Búsqueda entre adversarios
        - 3.5.1. Teoría de juegos
        - 3.5.2. El algoritmo minimax
        - 3.5.3. Poda alfa-beta

Competencia
Construir un agente inteligente, a través de la utilización de un lenguaje de programación lógica, como Prolog, para incorporar capacidad de razonamiento a través de reglas de inferencia, mostrando una actitud propositiva y honesta.

Contenido: Unidad 4 **Duración** 8 hrs.

4. Representación del conocimiento y razonamiento
4.1. Agentes lógicos
    4.1.1. Agentes basados en conocimiento
    4.1.2. Lógica proposicional
    4.1.3. Inferencia proposicional
4.2. Lógica de primer orden
    4.2.1. Sintaxis y semántica de la lógica de primer orden
    4.2.2. Ingeniería del conocimiento con lógica de primer orden
4.3. Inferencia en lógica de primer orden
    4.3.1. Unificación y sustitución
    4.3.2. Encadenamiento hacia adelante
    4.3.3. Encadenamiento hacia atrás
4.4. Representación del conocimiento
4.5. Planificación

Competencia

Desarrollar un sistema inteligente, a través de la utilización de un lenguaje de programación, para demostrar una aplicación técnica de la IA, con actitud propositiva y honesta.

Contenido: Unidad 5 **Duración** 8 hrs.

5. Aplicaciones con técnicas de IA
    - 5.1. Robótica
        - 5.1.1. Conceptos básicos
        - 5.1.2. Clasificación
        - 5.1.3. Aplicaciones
    - 5.2. Redes Neuronales Artificiales
        - 5.2.1. Conceptos básicos
        - 5.2.2. Clasificación
        - 5.2.3. Aplicaciones
    - 5.3. Visión artificial
        - 5.3.1. Conceptos básicos
        - 5.3.2. Aplicaciones
    - 5.4. Lógica difusa
        - 5.4.1. Conceptos básicos
        - 5.4.2. Aplicaciones
    - 5.5. Procesamiento de Lenguaje Natural
        - 5.5.1. Conceptos básicos
        - 5.5.2. Aplicaciones
    - 5.6. Sistemas Expertos
        - 5.6.1. Conceptos básicos
        - 5.6.2. Clasificación
        - 5.6.3. Aplicaciones

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Elaborar una línea de tiempo de la IA, revisando fuentes fidedignas como lo son revistas electrónicas, libros, etc., con el fin de identificar la evolución histórica de la IA, trabajando en equipo y demostrando respeto a sus compañeros.	Se investigará toda la información posible de un tema asignado, con el fin de identificar fundamentos, fechas relevantes, personajes importantes, y aplicaciones del tema dentro de la IA. Esta información se compartirá con el grupo y de manera grupal se construirá la línea temporal.	Procesador de palabras Internet Revistas especializadas Libros Pintarrón y marcadores	4 hrs
2	Identificar algunos fundamentos de la IA en historias de ciencia ficción, leyendo alguna de las historias de Isaac Asimov, con la finalidad de contrastar los avances reales de la IA contra los imaginados hace más de 50 años, con respeto a sus compañeros.	Elegir algún relato de Isaac Asimov, como pueden ser El círculo vicioso o La última pregunta. En el aula se llevará a cabo una discusión guiada sobre la historia, y en forma grupal se elaborarán conclusiones sobre los alcances actuales de la IA y el futuro de la IA.	Procesador de palabras Apuntes de clase Acceso a internet para localizar las historias El círculo vicioso o La última pregunta de Isaac Asimov	4 hrs
3	Responder un cuestionario sobre el tema de agentes inteligentes, apoyándose en sus notas de clase y en el libro de texto, con la finalidad de reforzar el tema visto en clase, con honestidad y entregando en tiempo y forma.	Se asignará un cuestionario sobre el tema de agentes inteligentes, el cual se deberá responder y entregar en formato digital en tiempo y forma.	Libro de texto Procesador de textos Apuntes de clase	2 hrs
4	Implementar los algoritmos de búsqueda en profundidad y en	Implementar los algoritmos de búsqueda en un lenguage de	Apuntes en clase	6 hrs

	amplitud, utilizando un lenguaje de programación, para resolver alguno de los problemas búsqueda del libro de texto, de manera creativa.	programación, aplicados a resolver un problema del libro de texto. Entregar un reporte en el cual se describa de forma detallada las actividades realizadas.	Libro de texto Computadora	
5	Implementar los algoritmos hill climbing, simulated annealign, y genético, utilizando un lenguaje de programación, para resolver alguno de los problemas de búsqueda y optimización del libro de texto, de manera creativa.	Implementar los algoritmos de búsqueda local en un lenguage de programación, aplicados a resolver un problema del libro de texto. Entregar un reporte en el cual se describa de forma detallada las actividades realizadas.	Apuntes en clase Libro de texto Computadora	6 hrs.
6	Implementar un agente lógico, utilizando el lenguaje de programación Prolog, para incorporar cierta capacidad de razonamiento, de manera creativa.	Usar el el lenguaje Prolog para la implementación de un agente lógico. El tema puede ser el juego del gato o el mundo de wumpus, en el cual el usuario jugará contra la computadora y ésta deberá crear las jugadas en base a árboles de juego y heurísticas.	Lenguaje Prolog Apuntes en clase Computadora	8 hrs
7	Desarrollar un sistema inteligente, mediante la incorporación de los conocimientos adquiridos en el curso o bien, investigando un tema avanzado de IA, para demostrar el dominio en un área de la IA, trabajando de forma individual o en equipo y con espíritu creativo.	Elegir un tema de interés de la IA, para desarrollar y presentar un proyecto final, el cual se hará en equipo o de forma individual. El proyecto será presentado al final del semestre y la evaluación será determinada por la rúbrica que se proporcione para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.	Libro de texto Revistas especializadas Apuntes en clase Computadora	18 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje el docente promoverá la participación del alumno individual y grupal en actividades de aprendizaje. El docente desarrollará diversas actividades de enseñanza-aprendizaje, como lo son estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, trabajo en equipo, exposiciones, investigación y el desarrollo de un proyecto.

Aprendizaje basado en problemas

En equipo y de manera autónoma, aunque guiados por el profesor, los estudiantes deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema de forma que al conseguir resolverlo correctamente, los estudiantes deben de buscar, entender, integrar y aplicar los conceptos básicos del contenido del problema así como los relacionados. Los estudiantes, de este modo, conseguirán elaborar un diagnóstico de las necesidades de aprendizaje, construir el conocimiento de la materia y trabajar cooperativamente.

Investigación de temas y discusiones guiadas

La investigación de temas se realizará fuera de clase, al estudiante seleccionará un tema de una lista proporcionada por el docente, para profundizar en el tema, identificando fundamentos, fechas importantes, autores relevantes, aplicaciones, etc. El propósito de estas actividades es que el estudiante aprenda a hacer investigación en medios electrónicos, libros, y revistas. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar la enseñanza del idioma extranjero. El alumno compartirá sus hallazgos en una sesión grupal y el docente establecerá una discusión guiada, de forma constructiva y enfatizando el respeto a los compañeros.

Prácticas de Laboratorio

El alumno elaborará prácticas de manera individual o en equipos, cuando así se indique. Para cada práctica el alumno elaborará un reporte en el cual se describa de forma detallada las actividades realizadas. El reporte se entregará en formato digital, deberá ser claro e incluir una portada con los datos personales, y conclusiones.

Exámenes de conocimientos

Se aplicarán al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

Proyecto final

El alumno seleccionará un tema de una lista proporcionada por el profesor, para desarrollar y presentar un proyecto final, el cual se hará en equipo o de forma individual. El proyecto será presentado al final del semestre y la evaluación será determinada por la rúbrica que proporcione el maestro para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación:

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.
Resolver dos exámenes parciales en tiempo y forma.
Resolver los cuestionarios y problemas en tiempo y forma.
Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
Cumplir con la presentación y reporte del proyecto en tiempo y forma.

Criterios de Evaluación:

Es necesario entregar el 70% de prácticas de laboratorio y tareas asignadas para tener derecho al examen ordinario.
En el caso del proyecto final, la evaluación se estará ponderada por la complejidad en la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.

Criterios de calificación:

Prácticas	20%
Tareas y trabajos (cuestionarios y problemas)	20%
Exámenes parciales	30%
Proyecto final	30%
TOTAL	**100%**

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
▪ Bratko, Ivan,. (2011), Prolog, programming for artificial intelligence 4a. ed. Pearson Education, ▪ García Serrano, A., (2012), Inteligencia artificial: fundamentos, práctica y aplicaciones, 1a ed.. Alfaomega, RC Libros, D.F., México. ▪ Russell, S. and Norvig, P. 2010), Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed. . Prentice Hall, Englewook Cliffs, N.J.	▪ Knight, R. y Nair, S.B., (2009), Artificial Intelligence, 3a Edición, McGraw-Hill , ▪ Komputer Sapiens, Revista de divulgación de la sociedad mexicana de inteligencia artificial. http://www.komputersapiens.smia.mx ▪ Nilsson, N.J., (2001), Inteligencia Artificial: una nueva síntesis, McGrawHill, [CLASICO] ▪ Winston, P.H. (2010), Inteligencia Artificial Pearson. ▪ Curso en línea: ▪ Intro to artificial inteligence, recuperado de https://www.udacity.com/course/intro-to-artificial-intelligence--cs271

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista en Ciencias Computacionales o áreas afines, experiencia en docencia y con un alto dominio en los contenidos de esta unidad de aprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Minería de Datos 5. Clave:

6. HC: 1 HL: 2 HT: 2 HPC: ___ HCL: ___ HE: 1 CR: 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria X Optativa

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr.Everardo Gutiérrez López Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Septiembre de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de esta asignatura es introducir a los alumnos en el área de investigación de las ciencias computacionales conocida como Minería de Datos, la cual se dedica a estudiar los modelos y técnicas involucrados en el análisis computacional de datos.

En particular el contenido de esta unidad de aprendizaje se enfoca al estudio de las técnicas de pre-procesamiento, almacenamiento y análisis de datos, así como de los modelos tanto descriptivos como predictivos utilizados en las tareas de minería, terminando con la revisión de las nuevas tendencias en esta área de estudio. Todo esto ejemplidicado a través de su aplicación en diversos ámbitos de interés para buscar alternativas viables a las diversas y crecientes problemáticas que requieren soluciones computacionales.

La revisión y análisis del contenido de esta unidad de aprendizaje permitirá al alumno la adquisición de los conocimientos necesarios para su posterior uso en el desarrollo de soluciones en el procesamiento y análisis de datos para su utilización en la solución de los problemas prácticos que se le presenten durante el desarrollo de su actividad profesional.

Esta asignatura es obligatoria y se encuentra en la etapa disciplinaria de la Licenciatura en Ciencias Computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Construir modelos de minería de datos a través de la utilización de las técnicas fundamentales involucradas en el análisis computacional de datos para su aplicación en la solución de problemáticas prácticas, con una actitud propositiva, innovadora, honesta y de responsabilidad.

V. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Construye un modelo de minería de datos como proyecto final que utilice las técnicas fundamentales involucradas en el análisis computacional de datos para solucionar alguna de las problemáticas prácticas específicadas por el docente. Presenta y reporta los resultados obtenidos tanto de forma oral como escrita.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Introducción a la Minería de Datos
Competencia: Analizar los antecedentes y conceptos generales de la minería de datos, sus paradigmas y dominios de aplicación, a partir del estudio de los conceptos básicos y la resolución de problemáticas de ejemplo, para examinar las diferentes etapas que se siguen en el proceso de análisis computacional de datos, con una actitud crítica, sistemática y propositiva.

Contenido **Duración: 3 horas**

I. Introducción a la Minería de Datos.

- **I.1.** Definiciones e importancia de la minería de datos.
- **I.2.** Tecnologías utilizadas en la Minería de Datos.
- **I.3.** Descripción estadística de los datos.
- **I.4.** Visualización de la información.
- **I.5.** Medidas de similitud y diferencia entre datos.
- **I.6.** Aplicaciones y retos.

UNIDAD II. Técnicas de Preprocesamiento, Almacenamiento y Análisis de Datos
Competencia: Analizar los principales conceptos involucrados en el pre-procesamiento, almacenamiento y análisis de datos, mediante la revisión de las técnicas involucradas en estas estas tareas así como las herramientas computacionales disponibles para realizarlas, con el fin de detectar sus alcances y diseñar alternativas de solución a problemáticas de aplicación propuestas por el docente, con una actitud crítica, propositiva e innovadora.

Contenido **Duración: 4 horas**

II. Técnicas de Preprocesamiento, Almacenamiento y Análisis de Datos

- II.1. Importancia y retos del preprocesamiento de datos.
- II.2 Limpieza, Integración y Reducción.
- II.3 Transformación y Discretización..
- II.4 Almacenes de datos.
- II.5 Herramientas de análisis de datos.

UNIDAD III. Modelos Descriptivos de Minería de Datos.
Competencia: Examinar los principales modelos descriptivos de minería de datos para la construcción de estrategias de caracterización de la información por medio de la implementación de sus algoritmos básicos y el análisis comparativo de su comportamiento en diferentes aplicaciones, con una actitud crítica, propositiva e innovadora.

Contenido **Duración: 4 horas**

III. Modelos Descriptivos de Minería de Datos.

- III.1. Análisis de correlación de datos.
- III.2. Descubrimiento de Patrones.
- III.3. Análisis de conglomerados.
- III.4. Aprendizaje de máquina no supervisado.

UNIDAD IV. Modelos Predictivos de Minería de Datos
Competencia: Concebir la predicción de información mediante la utilización de modelos predictivos de minería de datos para el diseño de soluciones algorítmicas en sistemas computacionales, a partir del análisis de dichos modelos y el diseño de soluciones para casos de aplicación, con una actitud crítica, propositiva e innovadora.

Contenido **Duración: 3 horas**

IV. Modelos Predictivos de Minería de Datos

- IV.1. Técnicas de regresión de datos.
- IV.2. Técnicas de clasificación.
- IV.3. Aprendizaje de máquina supervisado.

UNIDAD V. Tópicos avanzados de Minería de Datos.

Competencia: Relacionar el área de estudio de la minería de datos, sus métodos y técnicas, con los nuevos retos y áreas de oportunidad en el contexto actual de los sistemas computacionales, para el diseño de propuestas de solución de análisis de datos aplicadas a casos de estudio actuales, así como la exposición del proceso y resultados en formato de presentación y reporte final de la unidad de aprendizaje, con una actitud crítica, sistemática y siguiendo los estándares de redacción de trabajos científicos.

Contenido **Duración: 2 horas**

V. Tópicos avanzados de Minería de Datos.

- V.1. Modelos Prescriptivos.
- V.2. Técnicas de Visualización.
- V.3. Manejo de grandes volúmenes de datos.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Comparar las diferentes etapas que se siguen en el proceso de análisis computacional de datos para la discriminación de los conceptos generales de la minería de datos, sus paradigmas y dominios de aplicación, a partir del estudio de los conceptos básicos y la resolución de problemáticas de ejemplo, con una actitud crítica, sistemática y propositiva.	Revisón bibliográfica histórica de la minería de datos. Comparación y clasificación de las etapas que se siguen en el proceso de análisis computacional de datos. Programación para la resolución de ejemplos.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	8 HL 8 HT
2	Contrastar los principales conceptos involucrados en el pre-procesamiento, almacenamiento y análisis de datos, mediante la revisión de las técnicas de minería de datos involucradas en estas tareas así como las herramientas computacionales disponibles para realizarlas, con el fin de detectar sus alcances y diseñar alternativas de solución a problemáticas de aplicación propuestas por el docente, con una actitud crítica, propositiva e innovadora.	Revisón bibliográfica histórica de la minería de datos. Comparación y clasificación de las alternativas para el pre-procesamiento y análisis de datos . Programación de alternativas de solución para la resolución de problemáticas de aplicación.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	8 HL 8 HT
3	Examinar modelos descriptivos de minería de datos para la construcción	Revisón bibliográfica. Comparación de las principales	Bibliografía, Computadora,	8 HL 8 HT

	de estrategias de caracterización de la información por medio de la implementación de sus algoritmos y el análisis comparativo de su comportamiento en aplicaciones, con una actitud crítica, propositiva e innovadora.	estrategias de caracterización de la información y los algoritmos correspondientes. Programación de alternativas de solución para la resolución de problemáticas de aplicación.	Lenguaje Compilador.	
4	Concebir la predicción de información mediante la utilización de modelos predictivos de minería de datos para el diseño de soluciones algorítmicas, a partir del análisis de dichos modelos y el diseño de soluciones para casos de aplicación, con una actitud crítica, propositiva e innovadora.	Revisón bibliográfica. Comparación de las principales estrategias predicción de la información y los algoritmos correspondientes. Programación de alternativas de solución para la resolución de problemáticas de aplicación.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	8 HL 8 HT

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente motivará el análisis y discriminación de las diversas aproximaciones que siguen los métodos y técnicas de minería de datos con el objetivo de determinar la mejor alternativa para obtener la información de las fuentes de datos a considerar. El proceso deberá llevarlo a cabo el alumno utilizando el pensamiento lógico, para poder proponer soluciones algorítmicas a problemas computacionales de minería de datos, tanto para solucionar problemas teórico-prácticos como su utilización en programas computacionales escritos en un lenguaje moderno de alto nivel.

El docente incentivará la participación del alumno mediante discusiones críticas, intercambio de ideas, dinámicas de grupo, asignaciones extras que representen un reto adicional, entre otros. También se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase para fomentar el autoaprendizaje y la investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área.

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el periodo, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y solicitud de programas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Requisitos de Acreditación
Acreditar los parciales en tiempo y forma, y entregar los ejercicios prácticos correspondientes.
Programar el proyecto final, presentarlo frente al grupo y elaborar un reporte del proyecto en formato de artículo.
Cumplir con los requisitos establecidos en el estatuto escolar vigente.

Criterios de Evaluación
El proyecto final se evaluará considerando tres aspectos: resultados prácticos obtenidos con la implementación, presentación del proyecto ante el grupo y elaboración del reporte final. En la evaluación de los exámenes se considerará la capacidad del alumno para discriminar los métodos y técnicas de minería de datos que le permitan resolver los ejercicios que se le planteen.
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Calificación
Al menos tres exámes parciales: 45%
Ejercicios de programación: 15%
Ejercicios prácticos: 10%
Proyecto final: 30%.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Peter Flach. Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press, 409p. 2012. • Jiawei Han, Micheline Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques, Third Edition. Morgan Kaufmann, 744p. 2011. • Mohammed J. Zaki, Wagner Meira Jr. Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms. Cambridge University Press, 562p. 2014 • ACM Special Interest Group on Knowledge Discovery and Data Mining. http://www.kdd.org/	• David J. Hand, Heikki Mannila, Padhraic Smyth. Principles of Data Mining. A Bradford Book, 584p. 2001. [Clásico] • Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, Hinrich Schütze. Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press, 496p. 2008. [Clásico] • Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition. Morgan Kaufmann, 664p. 2011. • ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/ • ACM Special Interest Group on Management of Data. http://www.sigmod.org/

X. Perfil Docente Deseable

El docente deberá ser profesionista en ciencias computacionales o áreas afines, además deberá tener conocimiento de las principales técnicas de análisis de datos, así como experiencia en la resolución de problemáticas que requieran dicho análisis.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Sistemas Distribuidos 5. Clave:_____

6. HC: 2 HL 3 HT 0 HPC 0 HCL 0 HE 2 CR 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria X Optativa _____

9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguna

Formuló: Dr. Ariel Arturo Quezada Pina

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Junio de 2016

Cargo: Subdirector de la Facultad de Ciencias

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta asignatura le dará al estudiante las competencias que le permitan manipular de forma adecuada sistemas distribuidos. En esta asignatura se imparten las técnicas de diseño e implementación que permiten la construcción de servicios eficientes, escalables y seguros. Los tópicos incluidos son programación con consistencia de datos, tolerante a fallos, escalables y varios casos de estudio de sistemas distribuidos.

La asignatura se encuentra en la etapa terminal y es de carácter obligatorio.

III. COMPETENCIA DE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Formular soluciones eficientes a través de componentes y herramientas de software para la construcción de servicios y aplicaciones distribuidas con actitud crítica, propositiva y responsable.

IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Desarrolla un proyecto final que incluya: el desarrollo de un sistema distribuido y el reporte. El reporte está constituido por las partes de un artículo científico que apliquen según el alcance del proyecto, determinado por el docente.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Distinguir diferentes tipos de sistemas distribuidos para determinar el área de aplicación por medio del estudio de conceptos fundamentales de este tipo de sistemas con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

1. Introducción a los sistemas distribuidos.
   1.1 Definición de un sistema distribuido
   1.2 Objetivos
   1.3 Tipos de sistemas distribuidos

COMPETENCIA

Discriminar las arquitecturas de sistemas distribuidos para identificar sus características principales por medio del estudio de conceptos fundamentales de este tipo de sistemas con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

2. Arquitecturas
   2.1 Modelos arquitectónicos
   2.2 Arquitecturas de sistemas
   2.3 Arquitecturas versus middleware
   2.4 Autoadministración en sistemas distribuidos

COMPETENCIA

Discriminar distintos tipos de procesos a través del análisis de distintos patrones para organizar eficientemente sistemas cliente-servidor con objetividad.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

3. Procesos
  3.1 Hilos
  3.2 Virtualización
  3.3 Clientes
  3.4 Servidores
  3.5 Migración de código

COMPETENCIA

Identificar conceptos fundamentales de comunicación en un sistema distribuido para reconocer los mecanismos de intercambio de información llevado a cabo por distintos tipos de procesos con actitud crítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

4. Comunicación
  4.1 Fundamentos
  4.2 Llamadas a procedimientos remotos
  4.3 Comunicación orientada a mensajes
  4.4 Comunicación orientada a flujos
  4.5 Comunicación por multitransmisión

COMPETENCIA
Analizar los métodos de nombrado a través de las técnicas y métodos para el descubrimiento de recursos en un sistema distribuido con objetividad.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

5. Nombres
  5.1 Nombres, identificadores y direcciones
  5.2 Nombres planos
  5.3 Nombres estructurados
  5.4 Nombres basados en atributos

COMPETENCIA
Organizar procesos para su coordinación en el tiempo a través del estudio de mecanismos de sincronización con actitud propositiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

6. Sincronización
  6.1 Sincronización del reloj
  6.2 Relojes lógicos
  6.3 Exclusión mutua
  6.4 Posicionamiento global de los nodos
  6.5 Algoritmos de elección

COMPETENCIA

Determinar los mecanismos de manipulación de datos para mejorar su confiabilidad y disposición por medio de técnicas de replicación y consistencia con objetividad y actitud crítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hr**

7. Consistencia y Replicación
  7.1 Introducción
  7.2 Modelos de consistencia centrada en los datos
  7.3 Modelos de consistencia centrada en el cliente
  7.4 Administración de Réplicas
  7.5 Protocolos de consistencia

COMPETENCIA

Identificar diferentes tipos de fallas para la creación de sistemas robustos utilizando técnicas de estabilización en sistemas distribuidos con objetividad.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hr**

8. Tolerancia a Fallas
  8.1 Introducción
  8.2 Atenuación de un proceso
  8.3 Comunicación confiable entre cliente y servidor
  8.4 Comunicación de grupo confiable
  8.5 Realización distribuida
  8.6 Recuperación

COMPETENCIA

Examinar los componentes principales de un paradigma específico de sistemas distribuidos para la implementación de un sistema de objetos distribuidos utilizando un software basado en objetos con actitud objetiva y propositiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

9. Sistemas Basados en Objetos Distribuidos
  9.1 Arquitectura
  9.2 Procesos
  9.3 Comunicación
  9.4 Asignación de nombres
  9.5 Sincronización
  9.6 Consistencia y replicación
  9.7 Tolerancia a fallas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Experimentar un esquema de comunicación entre procesos para utilizar tecnologías de sockets empleando POSIX y Java con actitud objetiva y propositiva.	Probar distintas implementaciones para crear puertos de comunicación entre dos computadoras en red.	2 computadoras personales conectadas en red. Software de desarrollo.	4
2	Experimentar un esquema de comunicación entre procesos para utilizar el patrón de serialización empleando Java con actitud propositiva y responsable.	Probar distintas implementaciones para crear puertos de comunicación entre dos computadoras en red y utilizar el patrón de serialización para la transmisión de información en un sistema distribuido.	2 computadoras personales conectadas en red. Software de desarrollo.	6
3	Experimentar con un esquema de comunicación con hilos para atender distintas llamadas simultáneas a objetos en un ambiente distribuido utilizando Java con actitud objetiva y propositiva.	Probar distintas implementaciones para crear hilos de de procesos para atender peticiones de comunicación entre diferentes clientes y un servidor.	2 computadoras personales conectadas en red. Software de desarrollo.	6
4	Implementar un sistema	Utilizar distintas técnicas para lograr	2 computadoras	8

	distribuido para garantizar el uso eficiente de recursos compartidos por medio de componentes de sincronización con actitud propositiva y objetiva.	la sincronización de elementos en un sistema distribuido sencillo y comprobará cual es el mejor de ellos según el caso o problema que se le presente.	personales conectadas en red. Software de desarrollo.	
5	Implementar un sistema distribuido para verificar técnicas de consistencia de datos a través de componentes de replicación con actitud propositiva.	Desarrollar un sistema distribuido sencillo y comprobará la consistencia de datos al utilizar distintas formas de llevar a cabo replicación de información.	2 computadoras personales conectadas en red. Software de desarrollo.	8
6	Implementar un sistema distribuido para experimentar con distintos esquemas de estabilización empleando fallos con actitud crítica y responsable.	Desarrollar un sistema distribuido sencillo el cual debe contar con un conjunto de componentes de estabilización, le inducirá fallas con el objetivo de comprobar que el sistema sigue respondiendo adecuadamente.	2 computadoras personales conectadas en red. Software de desarrollo.	8
7	Implementar un sistema para utilizar objetos distribuidos e invocación remota empleando Java RMI con actitud científica y responsable.	Desarrollar un sistema distribuido completo utilizando exclusivamente la tecnología de Java RMI.	2 computadoras personales conectadas en red. Software de desarrollo.	8

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:
- Expondrá en clase los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
- Facilitará material para revisión en horas extra clase.
-Solicitará la solución de problemas y ejercicios.
- Asignará temas de investigación y desarrollo de proyectos.

El alumno:
-Atenderá a la clases para recibir instrucción en los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
-Revisará material asignado por el docente de forma extraclase los cuales pueden incluir sitios web, artículos de revistas y congresos.
-Resolverá problemas para desarrollar la capacidad analítica, el pensamiento crítico y actitud propositiva.
-Llevará a cabo ejercicios y prácticas de taller y laboratorio para reforzar los temas vistos en clase de forma teórica.
-Elaborará reportes con formato de artículo científico para formarse en la parte de divulgación académica.
-Elaborará una presentación por cada proyecto elaborado. Los proyectos serán llevados a cabo de forma individual o en equipo, según el alcance de los mismos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Porcentajes que componen la calificación

10%	Reportes de soluciones de problemas y ejercicios asignados por el docente.
10%	Reportes de las prácticas de laboratorio.
60%	Exámenes
10%	Reporte de proyecto final
10%	Presentación de proyecto final

Requisitos de acreditación de acuerdo con el estatuto escolar vigente

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Procesos, instrumentos y productos

Los exámenes serán elaborados en base al material teórico impartido en clase. Su número y extensión será determinado por el docente.

Los reportes de problemas y ejercicios serán entregados en tiempo y forma, determinados por el docente.

El proyecto final será elaborado en equipo, del cual llevarán a cabo una presentación final y un reporte con formato de artículo científico.

IX. BIBLIOGRAFÍA	
Básica	**Complementaria**
• George Couloris and Jean Dollimore. Distributed Systems: Concepts and Design. 2011 • Tanenbaum, Van Steen. Distributed Systems, Principles and Paradigms. 2006 [CLÁSICO]	• IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=71 • Orfali, Robert. Cliente/servidor y Objetos. 2002IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=71 • Saltzer, Jerome H.; M. Frans Kaashoek. Principles of Computer System Design: An Introduction. 2009 [CLÁSICO] • Woungang, Isaac; Misra, Subhas Chandra; Misra, Sudip. Selected Topics in Communication Networks and Distributed Systems. 2010

X. PERFIL DEL DOCENTE
Profesionista con licenciatura en el área de ciencias computacionales, experiencia docente y con conocimientos en el desarrollo de sistemas distribuidos de cómputo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESINAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Asignatura: Reingeniería de Procesos 5. Clave:

6. HC: 1 HL: 1 HT: 3 HE: 1 CR: 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa

9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La adopción del enfoque de procesos y el uso de TIC representan un cambio revolucionario en la perspectiva de las organizaciones. Lo nuevo y distintivo de esta combinación es su enorme potencial para ayudar a la organización en lograr reducciones mayores en costo y tiempo, y/o mejoras en calidad, flexibilidad, niveles de servicio y objetivos. De donde surge la necesidad del estudio, análisis y rediseño de estos procesos, así como el diseño, implementación y/o uso de herramientas de soporte.

En el aspecto concerniente al desarrollo de soporte a los procesos por medio de TI un aspecto importante es, precisamente, el poder establecer claramente qué tipo de sistemas se necesitan en una organización determinada, así como los requerimientos para el desarrollo de los mismos, y los aspectos sociales que influyen tanto durante el desarrollo y su implantación en la organización.

De lo anterior podemos establecer claramente que el propósito de esta asignatura es que el alumno pueda rediseñar los procesos de una organización considerando un análisis socio-técnico de las necesidades de la organización.

Para cursar esta unidad de aprendizaje terminal obligatoria se sugiere que el estudiante tenga experiencia intermedia en el desarrollo de software y habilidad de comunicación oral y escrita.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Rediseñar los procesos de una organización, utilizando una metodología de reingeniería que permita la valoración de la problemática y sus posibles soluciones desde una perspectiva socio-técnica, para mejorar la competitividad de la empresa y el ambiente laboral de los trabajadores, con actitud crítica, propositiva y responsabilidad social.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Genera un proyecto final la cual es una propuesta de rediseño de los procesos de una organización que integre los resultados de la aplicación de una metodología de reingeniería de procesos que fundamenten la solución propuesta. Esta propuesta incluye un prototipo funcional y la documentación correspondiente.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Comparar los procesos de organizaciones “tradicionales” y empresas que han aplicado reingeniería aplicando una metodología de reingeniería socio-técnico para que se comprenda cuál es el propósito de la reingeniería de procesos, con actitud crítica.

Contenido temático **Duración 2 hrs**

1. **Introducción a la Ingeniería de Procesos**
   - 1.1. La empresa y el entorno
   - 1.2. Definición de reingeniería de procesos
   - 1.3. Efectos de las Tecnologías de la Información (TI) sobre la empresa

Competencia

Realizar la captura de un proceso real, aplicando la terminología y aspectos relevantes en la reingeniería y modelado, para el diagnóstico de los procesos de una empresa real de manera responsable.

Contenido temático **Duración 2 hrs**

2. Modelado de procesos
   - 2.1. Conceptos como: proceso, rol, agente, etc.
   - 2.2. Objetivo del modelado de procesos
   - 2.3. Perspectivas que debe cubrir un modelo completo de un proceso (funcional, organizacional, informacional y de comportamiento)
   - 2.4. Utilidad y usos de la ingeniería y el modelado de los procesos
   - 2.5. Modelo Activo

Competencia

Diseñar modelos abstractos de los procesos de una empresa, utilizando técnicas para su modelado, para tener diferentes perspectivas del proceso que faciliten su entendimiento y evaluación, con una actitud crítica, propositiva y responsable.

Contenido temático **Duración 4 hrs**

3. Técnicas para el modelado de procesos
   - 3.1. Gráficas ricas
   - 3.2. IDEF
   - 3.3. Diagramas de Rol Actividad (RADs)

Competencia
Analizar el proceso de una empresa a fin de tener una visión global del mismo tomando en cuenta tanto su estructura, las personas que lo llevan a cabo y las TIC que le dan soporte, con el fin de estar en posibilidad de proponer un rediseño alcanzable, con actitud crítica y responsable.

Contenido temático **Duración 4 hrs**

4. Metodología para el modelado de procesos
   - 4.1. Elicitación y captura
   - 4.2. Modelado
   - 4.3. Evaluación y análisis
   - 4.4. Rediseño con el uso de TI

Competencia
Desarrollar el soporte al proceso rediseñado, analizando las TIC existentes, con el fin de aplicarlas en la etapa de mejora y rediseño del proceso, con actitud crítica, propositiva y responsable.

Contenido temático **Duración 4 hrs**

5. Implementación de la solución
   - 5.1. Proyectar el impacto de la solución propuesta
   - 5.2. Desarrollo de la tecnología
   - 5.3. Plan de transición
   - 5.4. Manuales de procedimientos y plan de contingencia

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1 (taller)	Analizar los procesos de cambio que se han dado en las empresas, identificando los aspectos que han influido el éxito o fracaso de las mismas, para conocer casos de éxito, con una actitud crítica.	Elegir el estudio de un caso de aplicación de la reingeniería en una empresa para identificar elementos que impactaron en el éxito o fracaso de la misma.	Internet, biliografía	8 hrs
2	Evaluar posibles procesos enfermos en una empresa, aplicando técnicas de procesos, con el fin de ser analizados como caso de estudio con actitud crítica.	Realizar entrevistas con posibles clientes quienes les expondran los procesos de la empresa y los principales problemas que se enfrentan, con el fin de identificar el proceso para el proyecto de curso.	Clientes, hojas, papel	8 hrs
3	Representar gráficamente modelos de los procesos de la empresa, aplicando modelado de procesos, con el fin de identificar posibles fallas sociales y/o técnicas con actitud crítica.	Modelar los procesos de la empresa utilizando las técnicas de captura como son las gráficas ricas, Rads e IDEFs.	Clientes, hojas, papel	16 hrs
4	Evaluar los procesos de la empresa, a partir de los modelos	Trabajar directamente con los clientes del proyecto a fin de analizar el proceso actual y generar ideas para el rediseño.	Clientes, hojas, papel	16 hrs

	abstraidos del mismo, con el fin de proponer una solución de mejora con el uso de las TIC con actitud responsable.			
5 (laboratorio)	Implementar la propuesta de solución con el uso de las TIC, que mejore los procesos de la empresa, con actitud crítica y responsable.	Desarrollar y documentar un prototipo que de soporte al rediseño del proceso de la empresa.	Computadora, lápiz y papel.	16 hrs

VI. METODOLOGIA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo
  Durante la clase se aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. El docente asignará problemas, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se resuelven los problemas en clase.

- Trabajo en equipo
  A lo largo del periodo se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para las prácticas y el proyecto final, y consiste básicamente en asignar un proyecto con un cliente real y con el cual deberán de trabajar a lo largo del semestre.

- Clase expositiva
  Ésta en el caso del alumno, será aplicada sobretodo en la exposición de la solución de los problemas asignados, así como los avances de equipo que se expondrán ante todo el grupo escuchando las observaciones de sus compañeros, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.

Se requerirá que los estudiantes realicen horas extraclase para la resolución de los ejercicios y trabajo de campo con el cliente.

VII. CRITERIOS DE EVALUACION

Criterio de calificación

- Exámenes parciales 20%
- Avances 30%
- Tareas 10%
- Proyecto final 40%

TOTAL 100%

Criterio de acreditación

- Resolver un examen parcial en tiempo y forma.
- Cumplir con las tareas en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación de los avances del proyecto con un reporte escrito y una presentación ante el grupo en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación del proyecto final, el cual se dividirá en
- Documento del sistema
- Documento de planeación para la puesta en marcha del proyecto
- Prototipo funcional
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

Criterio de evaluación

- Para el desarrollo del proyecto el grupo de dividirá en equipos de 2 ó 3 participantes. Cada proyecto seleccionado deberá ser aprobado por el profesor y estar acompañado de un documento que al menos contenga la siguiente información:
- Nombre del proyecto
- Asignatura (s) asociada(s)
- Nombre de los participantes
- Nombre del profesor/asesor responsable
- Objetivo
- Descripción
- Alcance
- Calendario de actividades

Se busca con el proyecto en equipo formar valores de responsabilidad, búsqueda de la calidad, sentido de justicia, así como valores de síntesis y abstracción

- Para la entrega de documentación se deberá considerar:
    - Redactar correctamente informes de las prácticas, avances, resúmenes, entre otros.
    - Elaborar y exponer ante el grupo el avance, la entrega, etc. del proyecto o tarea.
    - Debatir y/o expresar verbalmente sus ideas, respecto a temas o lecturas del área de estudio.
- En el caso del proyecto final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte y desarrollo, en el primer caso los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso los puntos a evaluar serán, número de prácticas, fácil de utilizar e integración de las prácticas.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Básica	Complementaria
• Champy, J.; M. HAMMER (1994): Reengineering the corporation (p. 30). GW National Satellite Network. [Clásica] • Grosskopf, A., Decker, G., & Weske, M. (2009). *The process: business process modeling using BPMN*. Meghan Kiffer Press. • Scheer, A. W. (2012). *Business process engineering: reference models for industrial enterprises*. Springer Science & Business Media. • Torralba Martínez José María, Puig Campos José Antonio, Rodenes Adam Manuel, Arango Serna, Martín Darío (2011). Reingeniería de Procesos y Transformación Organizativa	• http://www.inderscience.com/jhome.php?jcode=ijpse • http://www.emeraldinsight.com/journal/bprmj

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista en computación o área afín con experiencia en docencia y conocimientos en el rediseño e ingeniería de procesos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: **Seguridad en Cómputo** 5. Clave: _____

6. HC: 2 HL 3 HT 0 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: terminal

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria ___x____ Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Evelio Martínez Martínez

Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Noviembre de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Aplicar las nociones fundamentales de la seguridad en redes de cómputo para diseñar esquemas de red seguros, proteger información sensible, configurar servicios de red seguros y administrar redes seguras utilizando herramientas de distribución libre. La unidad de aprendizaje servirá como introducción para que el estudiante pueda instalar y configurar herramientas más utilizadas en el ámbito del software libre. Además, el estudiante estará preparado para resolver situaciones y/o problemas reales.

La asignatura de Seguridad en Cómputo es obligatoria y pertenece a la etapa terminal. Le anteceden las asignaturas de sistemas operativos y redes de datos. Las asignaturas consecuentes relacionadas con ésta son sistemas distribuidos (obligatoria), arquitecturas de protocolos de red, administración de centros de cómputo y otras materias optativas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar un modelo de seguridad que considere el monitoreo del status actual de la red y los métodos de seguridad de los datos utilizando las herramientas de seguridad de código abierto para mantener las condiciones de integridad de los datos y privacidad de la información definidas por los usuarios y los administradores de los sistemas, con una actitud responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un reporte final de un caso de estudio en donde se realice un monitoreo del status del actual de la red y se apliquen los mecanismos de seguridad para proteger dicha red, el cual deberá exponerse de forma oral y por escrito.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:

Analizar la importancia de la privacidad de la información en las redes de cómputo para ser más consiente del entorno y de la información que generan las organizaciones para garantizar el impacto de la seguridad como el siguiente desafío de la tecnología de las redes con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 4 hrs.**

1. **La necesidad de protección**
   - 1.1. Motivación
   - 1.2. ¿Cuál puede ser el valor de los datos?
   - 1.3. Definiciones
   - 1.4. Seguridad global
   - 1.5. Impacto en la organización
   - 1.6. Repaso de interconexión de redes (internetworking)

Competencia:

Aplicar los conceptos generales de la seguridad analizando los diferentes tipos de ataques, amenazas, vulnerabilidades y niveles de trabajo mediante los diferentes mecanismos y estándares para comprender la dimensión de la problemática y las posibles soluciones y proteger la información de las organizaciones con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 4 hrs.**

2. Conceptos Generales de seguridad

- 2.1. Principios fundamentales
- 2.2. Ataques, servicios y mecanismos
- 2.3. Ataques de seguridad (activos, pasivos)
- 2.4. Virus, gusanos y caballos de troya
- 2.5. Modelo multiniveles de seguridad
- 2.6. Análisis de riesgos
  - 2.6.1. Amenazas y vulnerabilidades
  - 2.6.2. Modelos de análisis de riesgos
- 2.7. Estándares de Internet y RFCs
- 2.8. Niveles de trabajo
  - 2.8.1. Confidencialidad
  - 2.8.2. Integridad
  - 2.8.3. Autenticidad
  - 2.8.4. No-repudio
  - 2.8.5. Disponibilidad de los recursos de la información
  - 2.8.6. Consistencia
  - 2.8.7. Control de acceso a los recursos
  - 2.8.8. Auditoría

Competencia:
Aplicar los conceptos del lado humano de la seguridad para que los usuarios, programadores y administradores de la red protejan la información en las organizaciones analizando y aplicando las políticas, normas y procedimientos así como los aspectos jurídicos y éticos con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 2 hrs.**

3. El lado humano de la seguridad
- 3.1. Políticas, normas y procedimientos
- 3.2. Programas de educación
- 3.3. Aspectos jurídicos y éticos

Competencia:
Aplicar los diferentes mecanismos de confidencialidad e integridad de la información mediante el análisis de los diferentes algoritmos para el cifrado de la información y de las tecnologías emergentes para la protección de la información y la infraestructura de cómputo de las organizaciones con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 4 hrs.**

4. Confidencialidad e integridad de la información
- 4.1. Criptografía
  - 4.1.1. Características de la criptografía
- 4.2. Cifrado y autentificación
  - 4.2.1. Algoritmos de llave privada
  - 4.2.2. Algoritmos de llave pública
  - 4.2.3. Infraestructura de llave pública (PKI)
- 4.3. Firmas digitales
- 4.4. Certificados
- 4.5. Autoridades de certificación
- 4.6. Aplicaciones criptográficas
  - 4.6.1. PGP, SSL, SSH, S/MIME
  - 4.6.2. VPNs & IPSec
- 4.7. Secure Socket Layer (SSL)
  - 4.7.1. SSL handshake

Competencia:

Aplicar los conceptos fundamentales de seguridad en cómputo protegiendo la información mediante el empleo de herramientas especializadas en los niveles de red (perimetral), sistemas operativos (nivel de host), aplicaciones (sistemas/programas) para garantizar la seguridad de las organizaciones con una actitud ética y responsable.

Contenido **Duración 6 hrs.**

5. Fortalecimiento de sistemas

- 5.1. Seguridad perimetral
  - 5.1.1. Firewalls
  - 5.1.2. Proxies
- 5.2. Seguridad en sistemas operativos
- 5.3. Seguridad en aplicaciones
- 5.4. Detectores de intrusos
- 5.5. Respuesta a incidentes
- 5.6. Análisis de estándares y guías
  - 5.6.1. Orange book
  - 5.6.2. Common criteria
  - 5.6.3. BS 7799

Competencia:
Identificar los diferentes ataques y vulnerabilidades mediante la toma de medidas preventivas y correctivas a través de la comprensión de los diferentes mecanismos existentes que utilizan los delincuentes informáticos para atacar y vulnerar sistemas con una actitud ética y responsable.

Contenido **Duración 6 hrs.**

6. Tipos de ataques y vulnerabilidades
- 6.1. Contraseñas
- 6.2. Email bombing & spamming
- 6.3. Problemas de seguridad en FTP
- 6.4. Problemas de seguridad en WWW
- 6.5. TFTP
- 6.6. Telnet
- 6.7. Los commandos “r”
- 6.8. Seguridad en NetBios
- 6.9. Negación de servicio (DOS)

Competencia:
Aplicar las diferentes herramientas de seguridad de uso libre existentes mediante la utilización de cada una de ellas en casos prácticos para la protección de la información de la organización con una actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 6 hrs.**

7. Herramientas de seguridad
- 7.1. Herramientas de control y seguimiento de accesos:
  - 7.1.1. tcp-wrappers, Netlog, Argus, tcpdump, Satan, ISS, Courtney, Gabriel, tcplist, nocol.
- 7.2. Integridad del sistema
  - 7.2.1. Cops, tiger, crack, tripwire, chkwtmp, chklastlog, spar, lsof, cpm, ifstatus, osh,noshell, trinux.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Instalar un sistema operativo de manera segura protegiendo los servicios y puertos de entradas utilizando las herramientas disponibles que brinde el sistema operativo en cuestión con una actitud ética y responsable.	Se instalará y se configurará el sistema operativo (windows/linux) dependiendo del uso que se le vaya a dar a la computadora (desarrollo, desktop, servidor,..). Una vez instalado el sistema operativo verificar los servicios/puertos habilitados utilizando herramientas como netstat, aports, etc. Deshabilitando aquellos servicios que no se utilicen o que no necesiten ser accedidos remotamente. También se le enseñara a elegir el esquema de contraseñas que mejor convenga para el tipo de instalación.	Computadora con sistema operativo Linux/windows . Netstat Aports	4 hrs. (HL)
2	Aplicar mecanismos de seguridad de intercambio de correo electrónico para proteger la información del cliente utilizando llaves públicas de uso libre tales como GnuPG o OpenPGP, con una actitud ética y responsable.	Se generarán llaves públicas para el intercambio de e-mail utilizando GnuPG u OpenPGP en conjunto con un cliente de email (e.g. Kmail) Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones	Computadora con sistema operativo Linux . Utilerias: GnuPG Kmail Kgpg	4 hrs. (HL)

3	Generar códigos de seguridad de conexiones SSH (secure shell) para el intercambio de información utilizando canales seguros con una actitud ética y responsable.	Generación de llaves públicas de host utilizando SSH para el intercambio de comandos remotos a través de canales seguros e incluso para hacer conexiones remotas sin la necesidad de mandar el password por la red. Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones	Computadora con sistema operativo Linux. Utilería: OpenSSH	4 hrs. (HL)
4	Instalar y configurar conexiones seguras para proteger el intercambio de información utilizando protocolos de redes privadas virtuales (VPN) con una actitud ética y responsable.	Instalacion y configuracion de Infraestructura con VPNs utilizando FreeS/WAN (IPsec & IKE) u OpenVPN (SSL/TLS). Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones	Computadora con sistema operativo Linux IPSec/ IKE	4 hrs. (HL)
5	Configurar un Firewall/Router para proteger la información de la red utilizando herramientas de software tales como IPtables, Routed o Zebra con una actitud ética y responsable.	Configuración de un Firewall/Router utilizando IPtables, Routed o Zebra. (Zebra tiene una interfaz de configuración igual que Cisco) Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones	Computadora con sistema operativo Linux. IPTables/ Zebra	4 hrs. (HL)
6	Aplicar herramientas de seguridad para la detección de intrusos y encontrar patrones irregulares en la red utilizando aplicaciones tales como Snort o Prelud con una actitud ética y responsable.	Utilización de herramientas de seguridas para la detección de intrusos a nivel red utilizando herramientas como Snort o Prelude. Instalación, configuración y ejecución de Snort para encontrar patrones irregulares en el tráfico de red, tal como exploits, virus, entre otras.	Computadora con sistema operativo Linux. Snort	4 hrs. (HL)

		Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones		
7	Aplicar herramientas de seguridad para la detección de intrusos a nivel de hosts utilizando aplicaciones tales como Tripwire con una actitud ética y responsable.	Detección de intrusos a nivel de host utilizando la herramienta Tripwire. Instalación, configuración y ejecución de Tripwire creando una imagen de firmas digitales del sistema de archivos para detectar cambios en el mismo. Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones	Computadora con sistema operativo Linux	4 hrs. (HL)
8	Instalar, configurar y ejecutar herramientas de auditoria de sistemas para detectar anormalidades en la red utilizando una aplicación abierta conocida como Nessus con una actitud ética y responsable.	Auditoria a sistemas empleando la herramienta Nessus. Instalación, configuración y ejecución de Nessus para encontrar vulnerabilidades existentes en sistemas de diferentes plataformas. Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones	Computadora con sistema operativo Linux	4 hrs. (HL)
9	Instalar, configurar y ejecutar de herramientas para analizar protocolos en una red para auditar tráfico utilizando aplicaciones como Tcpdump y Wireshark con una actitud ética y responsable.	Auditoria a tráfico de red utilizando Tcpdump y Wireshark. Instalación, configuración y ejecución de tcpdump para auditar tráfico de red utilizando comandos en línea. Instalación, configuración y ejecución de Ethereal utilizando ambiente gráfico.	Computadora con sistema operativo Linux. Ethereal tcpdump	4 hrs. (HL)

		Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones		
10	Aplicar herramientas de monitoreo de tráfico de red para el reconocimiento de patrones utilizando la aplicación Ntop con una actitud ética y responsable.	Monitorear de tráfico de red utilizando una herramienta Ntop para conocer el patrón que forma el tráfico de la red. Hacer un análisis de tráfico de la red. Se entregará un reporte escrito con los resultados y conclusiones	Computadora con sistema operativo Linux. Ntop	4 hrs. (HL)
11	Instalar, configurar y ejecutar herramientas de seguridad de control de acceso a servicios de red para controlar su entrada a la red utilizando la herramienta TCPwrapper con una actitud ética y responsable.	Control de acceso a servicios de red utilizando la herramienta TCPWrappers Hacer un análisis de acceso a servicios Instalación, configuración y ejecución de TCPwrapper para controlar la entrada a servicios de red que ofrece un servidor.	Computadora con sistema operativo Linux. TCPwrapper	8 hrs. (HL)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Investigación

La investigación será empleada en los trabajos extraclase que el docente pedirá al estudiante sobre temas de actualidad o sobre temas que se verán posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es que el estudiante aprenda hacer investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar la enseñanza del idioma extranjero. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Exposición oral

El alumno debe ser capaz de desenvolverse oralmente al exponer un tema o al establecer una discusión sobre una temática en particular de la unidad de aprendizaje. El maestro debe involucrar a los estudiantes en la exposición oral ya sea de una noticia reciente o de un tema particular el alumno haya tenido el tiempo necesario para investigarlo.

Prácticas de Laboratorio

Llevar a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase es el mejor método de enseñanza-aprendizaje, por eso es importante que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan resolver problemas reales en el área de telecomunicaciones y redes.

Exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

Proyecto final

El maestro les asignará un proyecto final de un caso de estudio en donde se realice un monitoreo del status del actual de la red y se apliquen los mecanismos de seguridad para proteger dicha red, el cual deberá exponerse de forma oral y por escrito.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

La evaluación general de la unidad de aprendizaje consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes, prácticas de laboratorio y una exposición oral con un reporte escrito.

Los porcentajes de evaluación serán los siguientes:

Exámenes	40%
Tareas/prácticas	30%
Proyecto final	30%
Total	100%

Criterio de acreditación

- Resolver al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
- Las tareas y las prácticas serán estrictamente individuales
- Deberán ser al menos 10 prácticas y tareas extraclase por semestre
- Cumplir con las prácticas y tareas extraclase en tiempo y forma.
- Cumplir con el proyecto final, su presentación oral y reporte escrito en tiempo y forma.

Criterio de evaluación

- Las tareas, prácticas y exámenes serán resueltos en clase posterior de la entrega para que el estudiante conozca inmediatamente la solución propuesta en cada uno de los trabajos o exámenes.
- En el caso de la exposición final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte escrito y exposición, en el primer caso la calificación será por equipo y los puntos a evaluar serán, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral ésta se calificará de manera individual y los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos puede ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u medios multimedia.
- El proyecto final será por equipos y constará de la aplicación funcionando, un reporte escrito y la exposición oral. La exposición oral se evaluara individualmente, el reporte escrito y la aplicación funcionando se calificará por equipo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Castellanos , Luis R. (2015). Seguridad en Informática. Ed. Académica Española , Herzog, P., Jordan, M. B., Monroe, B., & Norman, G. (2015). *The Network Security Essentials: Study Guide & Workbook-Volume 1*. ISECOM. Kizza, J. M. (2015). *Guide to computer network security*. Springer. Pfleeger, C. P., & Pfleeger, S. L. (2015). *Security in computing*. Prentice Hall Professional Technical Reference.	Matt, B. (2005). Computer security e art and science. *003-02-14)[2009-05-23]. http://www, amazon, corn/Computer-Security-Science-Matt-Bishop/dp/0201440997*. [Clásico] Smith, R. E. (2015). *Elementary information security*. Jones & Bartlett Publishers. Stewart, J. M. (2014). *CompTIA Security+ Review Guide: Exam SY0-401*. John Wiley & Sons. Wells, N. (2000). *Guide to Linux Networking and Security*. Course Technology Press. Home Network Security https://www.cert.org/information-for/home_networks.cfm Network Security Resources https://www.sans.org/network-security/

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en cómputo o áreas afines con experiencia docente y conocimientos de redes de comunicaciones, el dominio de sistemas operativos tipo GNU Linux, Windows, Apple iOS, así como del dominio de herramientas de cómputo emergentes para proteger un sistema de cómputo ante vulnerabilidades. Se requiera de un docente con enfoque ético, para que estas herramientas tengan un uso responsable.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Asignatura: Simulación 5. Clave:
6. HC: 2 HL 3 HT____ HPC____ HCL____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal
8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X Optativa _____
9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo
L.C.C. Pedró Perez

Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de simulación se encuentra ubicada en la etapa terminal del plan de estudios y es de caracter obligatoria. Es una de las unidades integradoras donde los estudiantes podrán emplear los conocimiento adquiridos con anterioridad, principalmente aquellos relacionados al conocimiento científico y matemático.

El propósito de esta unidad de aprendizaje es proporcionar los fundamentos del modelo de simulación estocástica para usar y desarrollar paquetes de simulación que permitan modelar cursos de acción de los sistemas y permitan decidir cual es el más adecuado.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar simulaciones de procesos mediante el estudio de la teoría de probabilidad y la representación de comportamientos de entidades de un sistema para predecir el comportamiento de un fenómeno, con creatividad e innovación.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla un proyecto final que incluye prototipo funcional con la simulación de un sistema y la documentación correspondiente.

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Competencia Generar algoritmos, utilizando los conceptos básicos de probabilidad, para la generación de números aleatorios, tomando una actitud creativa.	
Contenido temático	**Duración**
1.-CONCEPTOS BASICOS DE PROBABILIDAD. 1.1 Conceptos básicos de la teoría de probabilidad que se emplean en el modelo de simulación. 1.2 Base de Estrategia de Montecarlo. 1.3 Generación de números aleatorias con distribución homogénea. 1.4 Generación de números aleatorios con distribución específica. 1.5 Pruebas estadisticas sobre números aleatorios.	4 horas
Competencia Modelar eventos discretos, mediante el análisis de sistemas de fenómenos de espera que permitan la implementación de simulación de fenómenos de espera, con actitud creativa.	
Contenido temático	**Duración**
2.-COMPONENTES Y ORGANIZACION DE UN MODELO DISCRETO. 2.1 Conceptos básicos de simulación. 2.2 Modelos y sistemas. 2.3 Modelo de llegadas y Tiempos de servicio. 2.4 Simulación de sistemas discretos. 2.5 Modelos de simulación de fenómenos de espera.	6 horas
Competencia Desarrollar programas de cómputo, mediante el uso de lenguajes para la simulación, para la simulación de fenómenos sencillos, con actitud creativa.	
Contenido temático	**Duración**
3.-LENGUAJES DE SIMULACION 3.1 Lenguajes de propósito general. 3.2 Entidades Básicas. 3.3 Comandos Básicos.	6 horas

Competencia Crear algoritmos, con el uso de la herramienta GPSS, para la simulación de fenómenos reales, con creatividad.	
Contenido temático	**Duración**
4.-SIMULADOR GPSS. 4.1 Introducción. 4.2 Entidades Básicas. 4.3 Bloques Básicos. 4.4 Aplicaciones del Simulador.	6 hrs.
Competencia Desarrollar proyectos, empleando y documentando cada una de las fases del desarrollo, para la simulación de fenómenos físicos, con iniciativa y creatividad.	
Contenido temático	**Duración**
5.-PROYECTOS. 5.1 Proyectos aplicables. 5.2 Inicio de proyecto. 5.3 Especificación de requerimientos. 5.4 Fase de diseño. 5.5 Recolección de datos. 5.6 Codificación, integración y prueba. 5.7 Fase de validación.	10 horas.

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Analizar los conceptos de probabilidad y aleatoriedad, realizando ejercicios, como base de los procesos de simulación estocástica, con creatividad.	Realizar ejercicios de lanzar dados o una moneda y registrar los datos obtenidos para comprender los conceptos de aleatoriedad y probabilidad.	Notas de clase • Papel, lápiz, moneda y dado • Internet • Procesador de palabras.	2 horas
2	Analizar la importancia de los números aleatorios, realizando ejercicios en un lenguaje de programación, para poder simular el comportamiento de algún fenómeno, con creatividad.	Diseñar un programa de computadora que simule el lanzamiento de 2 dados.	• Procesador de palabras. • Lenguaje de programación.	2 horas
3	Analizar y comparar los diversos algoritmos para generar números aleatorios, identificando sus diferencias, ventajas y desventajas, para seleccionar el más idoneo a un problema real, con actitud crítica y responsable.	Investigar y eligir uno de los diversos algoritmos para generar números aleatorios, debe presentar una serie de numeros aleatorios destacando las ventajas y desventajas de dicho algoritmo.	• Papel y lápiz • Pizarrón y plumones • Internet • Procesador de palabras	2 horas
4	Desarrollar un prototipo que incorpore un generador de números aleatorios en cualquier lenguaje, para analizar su comportamiento, de manera creativa.	Diseñar un programa de computadora para generar números aleatorios	• Procesador de palabras. • Lenguaje de programación.	4 horas
5	Realizar pruebas estadísticas para analizar diversas métodos para la generación de números aleatorios, para para validar si son aptos para	Diseñar una prueba sobre una serie de números aleatorios.	• Papel y lápiz •Pizarrón y plumones. • Procesador de	4 horas

	utilizarse en un estudio de simulación, con creatividad.		palabras • Internet	
6	Desarrollar prototipos, con algún método de números aleatorios, para realizar pruebas estadísticas y conocer la importancia de validar los datos de entrada en un estudio de simulación, con responsabilidad.	Diseñar un programa de computadora para automatizar un método para realizar pruebas sobre una serie de números aleatorios.	• Procesador de texto • Lenguaje de programación	4 horas
7	Experimentar con la estrategia de Montecarlo, analizando el comportamiento aleatorio o de probabilidad, para comprender el papel fundamental en los estudios de simulación, con creatividad e innovación.	Diseñar un programa de computadora para calcular el área bajo la curva basado en la estrategia de Montecarlo.	• Procesador de palabras • Lenguaje de programación	4 horas
8	Modelar eventos discretos, mediante el análisis de sistemas de fenómenos de espera que permitan la implementación de simulación de fenómenos de espera, con actitud creativa.	Diseñar un programa de computadora para simular el proceso de fabricación de un producto en una fábrica.	• Procesador de palabras • Lenguaje de programación	4 horas
9	Modelar eventos discretos, creaando y programando estructuras de información que permitan soportar la simulación de un sistema de eventos discretos, con creatividad e innovación.	Diseñar un programa de computadora para simular un sistema de ascensores.	• Procesador de palabras • Lenguaje de programación	4 horas
10	Desarrollar un proyecto, empleando y documentando cada una de las fases del desarrollo, para la simulación de un fenómeno, con iniciativa y creatividad	Diseñar un proyecto de simulación documentando cada fase del desarrollo. En equipo entregarán un programa de computadora que permita experimentar con el modelo implementado.	• Procesador de palabras • Lenguaje de programación	18 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo
  Durante la clase se aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. el docente asignará problemas, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se resuelven los problemas en clase. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de mediador.

- Trabajo en equipo
  A lo largo del periodo se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para las prácticas y el proyecto final, el docente asignará un proyecto con un cliente real. El maestro en esta metodología juega el papel de mediador al igual que en la anterior.

- Clase expositiva
  Ésta en el caso del alumno, será aplicada sobretodo en la exposición de la solución de los problemas asignados, así como los avances de equipo que se expondrán ante todo el grupo escuchando las observaciones de sus compañeros, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.

  Se requerirá que los estudiantes realicen horas extraclase para la resolución de los ejercicios y trabajo de campo con el cliente.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

■ Exámenes parciales	20%
■ Ejercicios/prácticas	30%
■ Proyecto final	50%
TOTAL	100%

Criterio de acreditación

- Resolver 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
- Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte de un proyecto en tiempo y forma.
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de evaluación

- Tanto para el caso de las tareas como el de los exámenes, ambos serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo del curso.
- Deberán entregarse el 70% de prácticas de laboratorio para tener derecho a examen final.
- En el caso del proyecto final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte y desarrollo, en el primer caso los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso los puntos a evaluar serán, número de prácticas, fácil de utilizar e integración de las prácticas.
- Se busca con el proyecto en equipo formar valores de responsabilidad, búsqueda de la calidad, sentido de justicia, así como valores de síntesis y actracción.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Coss Bu, R. *Simulación un enfoque práctico, 2da. ed., México, DF, Limusa SA de CV, 2011*. ISBN 978-968-18-1506-6. • Fishman, G. (2013). *Discrete-event simulation: modeling, programming, and analysis*. Springer Science & Business Media. • Gordon, G. (1969). System simulation. Ed. PrenticeHall. [clásico] • Kelton, W. D., & Law, A. M. (2000). *Simulation modeling and analysis*. Boston: McGraw Hill. [clásico] • Michael Pidd (2006). Computer Simulation in Management Science, 5th Edition [clásico]	• Altiok, T., & Melamed, B. (2010). *Simulation modeling and analysis with Arena*. Academic press. • http://www.journals.elsevier.com/mathematics-and-computers-in-simulation/ • http://www.springer.com/mathematics/computational+science+%26+engineering/journal/12608

X. PERFIL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en docencia y en modelación matemática, probabilidad y simulación por computadora.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Aspectos Legales, Sociales y Éticos de la Computación 5. Clave: _____

6. HC: 2 HL___ HT__2__ HPC____ HCL____ HE__2__CR __6__

7. Etapa de formación a la que pertenece: terminal

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria __x_____ Optativa _____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: ninguno

Formuló: Evelio Martínez Martínez

Fecha: Noviembre de 2016

Vo.Bo. Dr. Alberto Morán y Solares

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje tiene como propósito que el estudiante tome conciencia de la importancia de los aspectos legales, sociales y éticos de su profesión de licenciado en ciencias computacionales.

La asignatura de aspectos legales, sociales y éticos de la computación es de carácter obligatoria y pertenece a la etapa terminal. No se requiere ningún conocimiento previo para abordar esta materia.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar los aspectos legales, sociales y éticos en el área de las ciencias computacionales, a través del estudio de la legislación existente y estudio de casos para la toma de decisiones en el uso seguro, sano, adecuado y equitativo de los recursos de las tecnologías de información y comunicación, con una visión actual, crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega reportes escritos sobre el impacto social, legal, ético, propiedad intelectual, seguridad y privacidad de la información de los estudio de casos. Exposición oral y escrita de un tema de interés relacionado con las temáticas de la asignatura que tenga un impacto social, legal o ético.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Analizar los beneficios e impacto de los avances tecnológicos para tomar conciencia sobre su uso responsable mediante la comprensión de los aspectos positivos y negativos de las tecnologías que empleamos diariamente.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

CAPÍTULO 1 - INTRODUCCIÓN

UNIDAD 1 - INTRODUCCIÓN

1.1 La revolución de las computadoras

1.2 Aspectos positivos y negativos de la tecnología

1.3 Beneficios de las computadoras y de las Tecnologías e Información y Comunicación (TIC)

COMPETENCIA

Analizar el impacto social de la tecnología actuando responsablemente en el entorno profesional de las ciencias computacionales para conocer sus repercusiones en la sociedad, economía y medio ambiente, con una actitud crítica positiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hr**

UNIDAD 2 - ASPECTOS SOCIALES

2.1 La brecha digital

2.2 Las computadoras y el trabajo.

2.3 Las computadoras y los negocios

2.4 Modelos sociales en Internet

2.5 La tecnología y la democracia

2.6 La tecnología y el medio ambiente

COMPETENCIA

Analizar el impacto de la tecnología con respecto a la privacidad y seguridad de la información para proteger la información de los delincuentes informáticos a través de las leyes mexicanas y los mecanismos que utilizan éstos para engañar a las personas, con una actitud propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hr**

UNIDAD 3 - DATOS PERSONALES, PRIVACIDAD Y SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

3.1 Datos Personales.-Base de datos, correo basura, la credencial de elector, encuestas, buró de crédito, archivos médicos, números de seguro social.

3.2 Privacidad de la información

3.3 Leyes y regulación

3.4 Intercepción de las comunicaciones

3.5 Encriptación

3.6 Crímenes cibernéticos

3.7 Reglamentación y lucha contra el crimen

COMPETENCIA

Analizar el impacto de la propiedad intelectual utilizando la reglamentación mexicana para proteger las diferentes figuras de protección en México, tales como patentes, modelos de utilidad, diseños industriales, marcas, denominación de origen, obras literarias y software, con una actitud propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

UNIDAD 4 - PROPIEDAD INTELECTUAL

4.1 Propiedad Intelectual

4.2 Derechos de Autor

4.3 Licencias de Software

4.4 Software Libre

COMPETENCIA

Analizar los aspectos éticos de la computación para la toma de decisiones a través de códigos y leyes profesionales y la utilización de casos de estudio típicos que ocurren en las organizaciones con una actitud propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

UNIDAD 5 - ASPECTOS ÉTICOS

5.1 Qué es la ética

5.2 Qué es la ética computacional

5.3 Códigos de ética

5.4 Analizando y resolviendo dilemas éticos

COMPETENCIA

Aplicar los aspectos legales en el área de las ciencias computacionales y las tecnologías de la información para la toma de decisiones a través de las diversas leyes, reglamentos, acuerdos, contratos que relacionan directamente las tecnologías de la información y comunicaciones en México con una actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

UNIDAD 6 - ASPECTOS LEGALES

6.1 Acuerdos, leyes, reglamentos y normas

6.2 Quién regula Internet

6.3 Gobierno

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Analizar el ciclo de vida de la tecnología mediante las tecnologías disruptivas y la obsolescencia tecnológica para identificar sus beneficios e impacto en la sociedad con una actitud crítica y propositiva.	Hacer una lista de tecnologías disruptivas y ver varios casos de obsolescencia programada y el ciclo de vida de una tecnología. Discutir en clase sobre estos temas.	Material bibliográfico, lápiz y papel.	4 hrs (HT)
2	Analizar el impacto social de la tecnología desde el punto de vista de la brecha digital para la toma decisiones y determinar los principales factores que afectan a la sociedad, con una actitud crítica, responsable y propositiva.	De los reportes estadísticos mundiales analizar los índices de cada país, y discutir en clase.	Reportes actualizados de Foro Económico Mundial (NRI), Unión Internacional de Telecomunicaciones (ICT Index), Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas (UNPD, Índice de Desarrollo Humano), etc.	6 hrs (HT)
3	Analizar los alcances de la privacidad y seguridad de la información para poder proteger la identidad y los datos personales a través del conocimiento de las leyes de	De las leyes del INAI identificar los artículos de cada ley de acuerdo al cuestionario proporcionado por el profesor. Discutir en	Leyes del INAI (Ley federal de transparencia y acceso a la información pública gubernamental & Ley federal de protección de datos en posesión de	4 hrs (HT)

	la INAI en México, con una actitud crítica y propositiva.	clase el alcance de ambas leyes.	los particulares)	
4	Analizar los delitos informáticos y las formas para interceptar las comunicaciones para proteger y evitar a los individuos y organizaciones este tipo de prácticas, con una actitud crítica y propositiva.	Hacer una descripción detallada de las diversas formas en como los delincuentes cibernéticos actúan como cometer crímenes en el ambiente de Internet. Comentar y discutir en clase.	Lista de delitos informáticos. Videos. Lápiz y papel.	2 hrs (HT)
5	Analizar Ley de la propiedad industrial del IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial) para poder identificar los esquemas de protección, a través de la comprensión de los artículos más importantes en la Ley, con una actitud crítica y propositiva.	De la Ley de la propiedad industrial del IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial) identificar las diferentes formas de protección. Discutir en clase las diferentes formas de protección y cuál es la más adecuada en cada caso.	Ley de la propiedad industrial del IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial)	8 hrs (HT)
6	Aplicar la ética para resolver dilemas en el campo de las ciencias computacionales utilizando el cuestionario de	De una lista de casos de estudio del área de la computación, elegir uno y llenar el cuestionario de 4	Libro de Ernest A. Kallman & John P. Grillo.	4 hrs (HT)

	4 pasos de los autores Ernest A. Kallman & John P. Grillo, con una actitud crítica y propositiva.	pasos para el análisis y toma de cesisiones del libro de Ernest A. Kallman & John P. Grillo, y discutirlo en clase.		
7	Analizar la legislación en materia informática de nuestro país mediante el las leyes correspondientes a cada temática como propiedad Industrial, derechos de autor, protección de datos, neutralidad de la red, para entender sus alcances, con una actitud crítica y propositiva.	Listar las leyes por temática y discutir sus alcances.	Leyes en materia informática de México.	4 hrs (HT)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante la clase se aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente en asignar un tema a cada equipo, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se comentan los temas entre los diferentes equipos y al final se concluye. La participación del maestro en la aplicación de esta metodología es de mediador.

Investigación

Esta será empleada en los trabajos extractase que se pedirán al estudiante sobre temas de actualidad o sobre temas que se verán posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es que el estudiante aprenda a investigar en medios electrónicos, libros, y revistas sobre temas del área. Los reportes deberán contener además las todas las fuentes de información que utilizó el estudiante para la realización del trabajo y una conclusión personal acerca del mismo. La investigación también se utilizará en el tema para la exposición oral. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Exposición Oral

Está en el caso del alumno será aplicada sobretodo en la exposición de su proyecto de investigación final, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas. La exposición aunque podrán ser temas por equipos, la calificación será de manera individual.

Exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante la unidad de aprendizaje, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Optando por varios tipos de exámenes, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

Debido a la trascendencia de los temas, es muy importante que el maestro promueva la participación en clase

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

La evaluación general de la unidad de aprendizaje consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes y una exposición oral con un reporte escrito.

Los porcentajes de evaluación serán los siguientes:

Exámenes	40%
Tareas	20%
Exposición	30%
Participación	10%

Criterio de evaluación

- Se aplicaran 2 exámenes durante el semestre
- Tanto para el caso de las tareas, prácticas, así como exámenes, serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo de la unidad de aprendizaje.
- En el caso de la Exposición final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte escrito y exposición, en el primer caso la calificación será por equipo y los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso la calificación será individual y los puntos a evaluar serán, dominio del tema y material de apoyo.
- La participación puede ser presencial o en línea, esta última se requiere comentar al menos una vez por artículo publicado.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Baase, S. (2012). A Gift of Fire Social, Legal, and Ethical Issues for Computing Technology 4th. • Quinn, M. J. (2014). *Ethics for the information age*. Pearson. • Kizza, J. M. (2013). *Ethical and social issues in the information age*. Springer. • Santoyo, Arturo. S., & Martínez, Evelio. M. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. Uabc.	• Kallman, E. A., & Grillo, J. P. (1998). *Ethical decision making and information technology: an introduction with cases*. DIANE Publishing Company. [clásico] • Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) http://www.impi.gob.mx/ • Instituto Nacional del Derecho de Autor (Induator) http://www.indautor.gob.mx/ • Organización mundial de la propiedad intelectual http://www.wipo.int/portal/es/ • La Brecha Digital - El Portal http://www.labrechadigital.org/

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en cómputo o áreas afines con experiencia docente y conocimientos de los aspectos sociales, legales y éticos de las tecnologías de información (TI), tales como impacto social de la tecnología, brecha digital, redes sociales, privacidad de la información, seguridad de la información, delitos informáticos, propiedad industrial, derechos de autor, software libre, licencias de software, ética en las TI, conocimiento básico de las leyes asociadas a las TIC.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Introducción a las Ciencias Computacionales 5. Clave _____

6. HC: 2 HL_____ HT 2 HPC_____ HCL_____ HE 2 CR 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa X

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: M.I. Adrián Enciso Almanza Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La finalidad proporcionarle al alumno los fundamentos de las principales áreas de las ciencias computacionales, introduciéndolo en el ambiente computacional y dotándolo de un lenguaje técnico en el área, con la intención de generar en el alumno el interés en el desarrollo de las Ciencias Computacionales, tenga una visión amplia de lo que se enfrentara durante su formación universitaria.

Esta asignatura es optativa y se encuentra en la etapa básica, las asignaturas subsecuentes relacionadas con esta son: Organización de Computadoras, Sistemas Operativos, Redes, Sistemas distribuidos y Compiladores, entre otras.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Investigar las áreas que comprenden las ciencias computacionales a través del estudio y revisión de las teorías fundamentales de la computación y temas emergentes, para facilitar la comprensión y el dominio de temas avanzados en el área, con actitud positiva y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un reporte final de investigación en un tema de interés actual en las Tecnologías de la Información TIC, el reporte final deberá contener los siguientes puntos: antecedentes, introducción, planteamiento del problema, análisis de la solución del problema, método de desarrollo, aplicación y conclusiones, además se evaluará: el dominio del tema, expresión corporal, material de apoyo, formalidad, profundidad del tema, y demás puntos que el profesor establezca en clase.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Identificar a la computación a lo largo de la historia, mediante la revisión de los antecedentes históricos y la evolución de la computación en general, para ubicar las generaciones que han surgido desde sus inicios hasta la era moderna, con trabajo de equipo y respeto.

Contenido **Duración 10 horas**

1. **Evolución Histórica de la Computación**
1.1. La computación primitiva
1.2. Desarrollo de dispositivos automáticos de cálculo
1.3. Las generaciones de las computadoras electrónicas
1.4. Las máquinas modernas

Competencia:
Analizar el modelo de Von Neuman y su trascendencia en las computadoras actuales, mediante la definición y exposición de material audiovisual y operaciones con sistemas de numeración, para comprender la trascendencia del modelo y su aplicación actual en las arquitecturas de cómputo, con actitud crítica y reflexiva.

Contenido **Duración 10 horas**

2. **Modelo de Von Neuman**
   2.1. La trascendencia del modelo de Von Neuman.
   2.2. Los sistemas de numeración.
   2.3. Representación de los datos en un sistema de cómputo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Identificar los elementos que conforman una computadora utilizando componentes físicos y material audiovisual, para comprender el funcionamiento interno de un sistema de cómputo moderno, con trabajo de equipo y respeto.

Contenido **Duración 10 horas**

3. **Descripción Funcional de un Sistema de Cómputo**
   3.1. El procesador
   3.2. La memoria
   3.3. Unidades de entrada y salida
   3.4. Unidades de memoria auxiliar
   3.5. El sistema de cómputo integrado

Competencia:
Identificar el proceso de diseño de un lenguaje de programación, mediante la explicación de los tipos de análisis que intervienen y la construcción de una la máquina de Turing, para comprender de una manera sencilla la estructura de un lenguaje de programación, con trabajo en equipo y respeto.

Contenido **Duración 20 horas**

4. **Programación de Sistemas y lenguajes de programación**
   4.1. La máquina de Turing
   4.2. El proceso de programación
   4.3. Jerarquía y lenguajes de programación
   4.4. Los recursos programáticos de bajo nivel
   4.5. Compiladores e intérpretes
   4.6. Sistemas operativos

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Identificar el modelo de la comunicación de datos, mediante la definición y exposición de tópicos de interés y ejemplos, para conocer los elementos que intervienen en la transmisión de la información y el funcionamiento de la INTENET en general, con respeto y orden.

Contenido **Duración 14 horas**

5. **Comunicación de datos.**
   5.1. Elementos de la comunicación de datos.
   5.2. Conceptos y protocolos básicos para la comunicación de datos.
   5.3. Aplicaciones de las comunicaciones de datos.
   5.4. Sistemas de transmisión de datos.
   5.5. como trabaja la INTERNET.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Elaborar material didáctico impreso y electrónico, a través del uso de herramientas de cómputo y material audiovisual (líneas de tiempo, maquetas, mapas mentales, diagramas de flujo y pseudocódigos), para comprender el funcionamiento de un sistema de cómputo integral, sus aplicaciones y ubicarlo en su historia, con compromiso y cooperación en realización del trabajo.	Elaborar dos líneas de tiempo de la evolución histórica de la computación y las generaciones de las computadoras que contendrá las características de cada computadora y las ubicará en el tiempo en forma colectiva.	Fotografías, dibujos, esquemas, papel y plumones.	4 horas (taller)
		Diseñar una maqueta con los componentes de una maquina moderna (sin profundizar en su operación)	Elaborar componentes con materiales de fong y pinturas	2 horas (taller)
		Dibujar el modelo conceptual de Von Neuman que representa a una computadora real.	Papel y lápiz. Y Computadora	2 horas (taller)

		Resolver ejercicios en diferentes sistemas de numéricos (binario, hexadecimal, octal) como son: cambios de base y operaciones aritméticas (suma, división, multiplicación) de forma individual.	Papel y lápiz.	4 horas (taller)
		Elaborar un mapa mental de un sistema de cómputo aplicando la metodología de aprendizaje participativo técnica de rompecabezas (a cada equipo se él asigna un tema, el cual exponen y al finalizar concluyen) con los elementos que conforman un sistema de cómputo.	Papel, lápiz, colores e imágenes.	2 horas (taller)
		Resolver mediante un pseudocódigo algunos problemas con atraves de la aplicacion de diferentes paradigmas de los lenguajes.	Papel, lápiz y pizarrón	4 horas (taller)
		Elaborar un mapa conceptual de la programación de sistemas aplicando la metodología de aprendizaje participativo técnica de rompecabezas (a cada equipo se él asigna un tema, el cual exponen y al finalizar concluyen) con las características de elementos que componen la programación de	Papel, lápiz, y colores.	2 horas (taller)

		sistemas.		
		Resolver ejercicios en la máquina de Turing de forma colectiva e individual. Además de un programa de computadora en “C”.	Papel, lápiz, pizarrón y plumones.	4 horas (taller)
		Escribir programas a nivel de pseudocódigo para la resolución de problemas de forma individual.	Papel y lápiz, pizarrón y plumones	4 horas (taller)
		Desarrollar una competencia entre dos equipos de trabajo, para la resolución de problemas en clase.	Apuntes, papel, lápiz, pizarrón y plumones.	2 horas (taller)
		Recorrer las instalaciones del centro de cómputo de la Universidad Autónoma de Baja California, así como, instalaciones de CICESE, para ubicar los elementos de comunicación y redes de las instituciones.	Papel, lápiz, notas. Automóvil.	2 horas (taller)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo

  Durante la clase el docente aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente en que el docente asigna un tema a cada equipo, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se comentan los temas entre los diferentes equipos y al final se concluye. La participación del maestro en la aplicación de esta metodología es de mediador.
- Trabajo en equipo

  A lo largo del periodo se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para el proyecto de investigación final, y consiste básicamente en asignar una tarea para la cual deberán organizarse y desarrollar un producto final (línea de tiempo, mapa mental, mapa conceptual, etc.). El maestro en esta metodología juega el papel de mediador al igual que en la anterior.
- Investigación

  Esta será empleada en el proyecto final, en el cual se le pide la presentación oral, así como un reporte por escrito de una investigación en un tema de actualidad de nuevas tecnologías de la información en forma colectiva, para lo cual podrá consultar libros, artículos de revistas, así como de Internet. El maestro en esta metodología funge como guía ya que antes de su la presentación del proyecto revisará y guiará a los alumnos para la buena conclusión de la investigación.
- Clase expositiva

  Está en el caso del alumno será aplicada sobretodo en la exposición de su proyecto de investigación final, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.
- Función del docente:

  Se busca que los alumnos reflexionen y analicen los paradigmas, además se fomentara el intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre alumnos y docente.

  El desarrollo de la unidad de aprendizaje se llevará a cabo con el docente como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje y con la participación activa del alumno, con un amplio criterio de competencia, con espíritu analítico, reflexivo y propositivo para la ejecución de cada una de las actividades en clase.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Normatividad

Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

Criterio de evaluación

- Dos exámenes parciales como mínimo 60%
- Tareas y Participación en clase 20%
- Proyecto final/Trabajo de investigación 20%

TOTAL 100%

Criterio de acreditación

- Resolver dos exámenes parciales como mínimo en tiempo y forma.
- Participaciones en clase.
- Cumplir con las tareas extra-clase en tiempo y forma.
- Cumplir con una presentación oral (Formal) de su trabajo de investigación o proyecto.

Criterio de evaluación

- Tanto para el caso de las tareas como el de los exámenes, ambos serán resueltos en clase posterior para retroalimentar los temas vistos.
- En el caso del proyecto final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte y exposición, en el primer caso la calificación será por equipo y los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso la calificación será individual y los puntos a evaluar serán, dominio del tema y material de apoyo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
■ Brookshear J. Glenn (2012). “Introducción a la computación”, Pearson ■ Brookshear J. Glenn (2011). Computer Science: An Overview 11th Edition, Pearson (Addison-Wesley). ■ Elisa Viso G. y Canek Peláez V (2010). Introducción a las Ciencias de la Computación, UNAM. Facultad de Ciencias.	■ Abraham Silberschatz Peter B. Galvin Greg Gagne, (2012). Operating System Concepts, Wiley, 9 edition ■ Behrouz A (2003), Introducción a la Ciencia de la Computación, [Recurso electrónico], disponible en: http://www.cuceinetwork.net/archivos/libros/Introduccion%20a%20las%20ciencias%20computacionales.pdf ■ Gabriela Márquez (2012). Introducción a la Programación Estructurada en C, Pearson. ■ Fundamentos de programación,[Recurso electrónico], disponible en: http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/844814645X.pdf ■ María Pérez (2014). Lenguajes De Programación Orientada A Objetos. CreateSpace Independent Publishing Platform.

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con conocimientos en las áreas de sistemas operativos, programación de computadoras y redes de datos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Paradigmas y Lenguajes de Programación 5. Clave _____

6. HC:_1__ HL__2__ HT_2_ HPC_____ HCL_____ HE_1__CR_6__

7. Etapa de formación a la que pertenece: __BÁSICA_____

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: ___Adrián Enciso Almanza_____ Vo. Bo. _Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares___

Fecha:_____Agosto de 2016_____ Cargo: Subdirector_____

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de paradigmas y lenguajes de programación se encuentra ubicada en la etapa básica de la licenciatura en ciencias computacionales y es de carácter optativo, incluye teoría, practica y laboratorio, la cual consta de cinco unidades: la primera unidad, aborda la historia y evolución de los lenguajes de programación; la segunda unidad, aborda las características de los lenguajes de programación; la tercera unidad, se describe la estructura de un lenguaje de programación; la cuarta unidad, analiza los paradigmas de programación de computadoras.

Esta asignatura, permite comprender la naturaleza de los lenguajes de programación, a través del estudio de las características propias del lenguaje y ambientes de programación avanzada, y visualizar los elementos que lo definen al paradigma, con la intención de proponer soluciones computacionales a problemas sencillos, conscientes de que cada lenguaje lo lleva a una implementación distinto.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar los diversos paradigmas y ambientes de programación a través del estudio y comparación de los lenguajes más actuales y utilizados en la programación de computadoras, para facilitar el proceso de desarrollo de un programa de acuerdo a su dominio de aplicación, con actitud crítica y propositiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un trabajo final, en el cual se muestra una evaluación de al menos cuatro lenguajes de programación de diferente paradigma, con base a la solución de un problema específico. En el trabajo final se deberán incluir aspectos tales como quién lo creo, su genealogía, paradigma al que pertenece, propiedades básicas, características que lo distinguen de otros lenguajes, además debe integrar una tabla comparativa de las partes que constituyen el lenguaje en su estructura o diseño, así mismo deberá incluir el código fuente del programa que realizó para resolver el problema planteado.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar los atributos de un lenguaje de programación, mediante la definición y exposición de tópicos de interés y ejemplos, para clasificar a los lenguajes de acuerdo a su dominio de aplicación, con actitud crítica y reflexiva.

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad 1

1. **Estudio de los lenguajes de programación.**
   1.1. ¿Por qué estudiar lenguajes de programación?
   1.2. Breve historia de los lenguajes de programación
   1.3. Atributos de un buen lenguaje.
   1.4. Dominios de aplicación.
   1.5. Estandarización de lenguajes.
   1.6. Entorno (ambiente) de programación.

Competencia

Analizar las características de los lenguajes de programación, mediante el uso de materiales audiovisuales como videos, simulaciones y presentación interactivas, para comprender la naturaleza de los lenguajes de programación y su estructura, con actitud positiva y responsabilidad.

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad 2

2. **Características de los lenguajes de programación.**
   2.1. La estructura de una computadora.
   2.2. Traductores e intérpretes.
   2.3. Máquinas virtuales y tiempos de enlace.
   2.4. Cuestiones de sintaxis y semántica de los lenguajes.
   2.5. Los paradigmas de programación.

Competencia

Explorar la implementación de los lenguajes de programación, mediante la definición de estructuras formales, tipos de datos, encapsulamiento y secuencia, para comprender la relación entre un programa fuente y su comportamiento en la ejecución del programa, con actitud crítica y propositiva.

Contenido **Duración 25 horas**

Unidad 3

3. Implementación y diseño de los lenguajes de programación.

- 3.1. Sintaxis de los lenguajes de programación.
- 3.2. Modelos formales
- 3.3. Tipos de datos.
- 3.4. Encapsulamiento
- 3.5. Control de secuencia de subprogramas.

Competencia

Utilizar diversos lenguajes de programación aplicando las estructuras y técnicas de programación estructuradas, orientada a objetos, lógicas y funciones para la definición y entendimientos de cada paradigma, con actitud crítica y responsable.

Contenido **Duración 35 horas**

Unidad 4

4. Paradigmas y lenguajes.

- 4.1. Lenguajes por procedimiento o estructurado.
- 4.2. Lenguajes orientados a objetos.
- 4.3. Lenguajes funcionales.
- 4.4. Lenguajes de programación lógica.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Clasificar los diferentes lenguajes de programación a través de su historia, constitución, dominio de aplicación y su naturaleza del lenguaje para establecer la mejor solución a problemas computacionales.	Generar una línea de tiempo en orden cronológico de al menos 20 lenguajes de programación más trascendentales: paradigma, autor, dominio de aplicación, importancia, vigencia.	Rotafolio Plumones Hojas en blanco	6 horas
		Elaborar diagramas descriptivos de un traductor, intérprete y compilador, que incluyan todas sus características y diferencias.	Computadora Powerpoint	10 horas
		Elaborar un diagrama conceptual, de una gramática que describe la estructura sintáctica de una expresión aritmética.	Rotafolio Plumones	12 horas
		Realizar diversos programas de computadora, para la solución de problemas poco complejos que ayuden distinguir entre un paradigma y otro.	Laboratorio de computo Computadoras Herramientas de software gratuitas.	20 horas
		Investigar cuantos tipos de lenguajes de programación de alto nivel, ubicados en distinto paradigma de programación	Internet, libros en biblioteca, laboratorio de cómputo.	16 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Debido a la naturaleza de la asignatura teórico-práctico, se trabajará con una metodología participativa, el profesor fungirá como facilitador quien será el encargado de revisar conceptualmente los temas en clase para brindarle al alumno el conocimiento teórico sobre los orígenes, cualidades y evolución de los lenguajes de programación.

- La exposición oral por parte del profesor estará acompañada de ejemplos y de prácticas en laboratorio para proveerle al estudiante la capacidad de concretizar el conocimiento adquirido en clase.

- La participación del alumno será activa, cumpliendo con actividades propuestas por el profeso en el salón y laboratorio, los trabajos individuales serán revisados de acuerdo a los criterios que el profesor establezca en clase.

- las participaciones grupales serán siempre con respeto hacia sus compañeros y la actividad se evaluara de acuerdo a su desempeño y actitud en grupo.

- Las prácticas buscarán generar en el alumno la habilidad de depurar, clasificar, y estructurar los lenguajes de programación necesarias para lograr el objetivo de la asignatura.

- Se busca que los alumnos reflexionen y analicen los paradigmas, además se fomentara el intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre alumnos y docente.

- El desarrollo de la asignatura se llevará a cabo con el docente como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje y con la participación activa del alumno, con un amplio criterio de competencia, con espíritu analítico, reflexivo y propositivo para la ejecución de cada una de las actividades en clase.

- Se llevará a cabo la entrega oportuna de trabajos, tareas y prácticas de laboratorio.
- Se busca que los alumnos reflexionen y analicen los paradigmas, además se fomentara el intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre alumnos y docente.
- El desarrollo de la unidad de aprendizaje se llevará a cabo con el docente como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje y con la participación activa del alumno, con un amplio criterio de competencia, con espíritu analítico, reflexivo y propositivo para la ejecución de cada una de las actividades en clase.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterios de evaluación

Primer examen parcial	20%
Segundo examen parcial	20%
Prácticas / Laboratorios	30%
Trabajo final y exposición	30%

- Los exámenes parciales se presentarán de manera escrita e individual durante la primera unidad.
- Las prácticas propuestas serán presentadas electrónicamente por el estudiante en el plazo indicado por el instructor.
- El proyecto final será construido en equipos de trabajo y, junto con la exposición final, la evaluación se realizará por etapas durante el periodo de la asignatura según sea indicado por el instructor, indicando claramente los objetivos a cumplir y los requisitos a cubrir

Los puntos a evaluar del trabajo final serán:
Reporte técnico (20%)
Cuatro tipos de lenguaje de programación de diferente paradigma, con las siguiente características:
Genealogía.
Paradigma al que pertenece.
Propiedades básicas.
Características que lo distinguen de otros lenguajes.
Tabla comparativa de las partes que constituyen.

Exposición (5%)
Contenido
Dominio del tema
Presentación

Expresarse en lenguaje apropiado y claro

Aplicación (5%)
Planteamiento del problema
Análisis del problema
Diagrama de flujo
Pseudocódigo del programa
Código del programa en un lenguaje de programación de alto nivel
Resultados
Conclusiones

IMPORTANTE: El trabajo escrito se entregará impreso y electrónico, además se evaluará la escritura del ensayo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
▪ Allen Tucker, Robert Noonan (2006). Programming: Principles and Paradigms Languages, 2Ed, McGrawHill, [CLASICO]. ▪ Brookshear, J. Glenn (2012). Introducción a la computación, Pearson. ▪ Ed, Robert W. Sebesta (2012). Concepts of Programming Languages, 10, Addison Wesley.	Tutorial de codeblocks, [recurso electrónico], disponible en: **http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/introduction/codeblocks/** Tutorial de C, C++, Open GL, STL, [recurso electrónico], disponible en: **http://www.cprogramming.com/tutorial.html** Tutorial de Racket (Lisp and Scheme), [recurso electrónico], disponible en: **http://docs.racket-lang.org/quick/** **http://docs.scala-lang.org/es/tutorials/tour/tour-of-scala.html** Tutorial de Python, [recurso electrónico], disponible en: **https://www.python.org/**

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en el diseño y programación de computadoras en diferentes lenguajes de programación, capaz de llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma participativa, con habilidades para transmitir sus conocimientos y propiciando en los alumnos el autoaprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: _Facultad de Ciencias_____

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales_____ 3. Vigencia del plan:_____

4. Nombre de la Asignatura:___Introducción a la Programación en Internet_____5. Clave:

6. HC:_2__ HL_3___ HT____ HE__2___CR__7____

7. Etapa de formación a la que pertenece: ___Básica_____

8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria _____ Optativa ____X_____

9. Requisitos para cursar la asignatura:_____

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de introducción a la programación en Internet es una unidad de aprendizaje optativa de la etapa básica, la cual se recomienda llevar una vez que se haya aprobado al menos el curso de Diseño de Algoritmos, ya que se requerirá de alguna experiencia de programación en cualquier lenguaje.

Se recomienda tomar al mismo tiempo una asignatura relacionada con Programación Orientada a Objetos y preferentemente tener los conocimientos básicos de programación usando lenguaje C. Esta asignatura mostrará al alumno lo que es posible crear en un ambiente Web, en donde tiene que considerar la presentación y la interacción habitual del usuario mediante los componentes que provee el lenguaje HTML, así como analizar las buenas prácticas de programación Web donde por ejemplo debe hacerse buen uso del recurso de memoria RAM del servidor, que es donde se ejecutarán la mayoría de los scripts que dan el potencial real de una aplicación basada en Web.

En los siguientes periodos se desarrollarán aplicaciones para asignaturas como Inteligencia artificial, Metodología de Programación, Compiladores, Ingeniería de la Programación, entre otros; con la ayuda de esta asignatura, estas aplicaciones podrán ser programadas para ejecutarse desde el web.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar páginas web dinámicas utilizando distintos lenguajes de programación para Internet para desarrollar las habilidades para la programación en Internet, con creatividad y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un proyecto de programación en Internet en donde se mezclan la creatividad y las tecnologías más populares para desarrollar una aplicación Web dinámica.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA. Analizar los conceptos, servicios y modelos utilizados sobre Internet mediante la integración de equipos para la búsqueda y lectura de documentación relacionada, que los ubique en el contexto de las tecnologías de programación sobre Internet, con actitud crítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs**

UNIDAD 1. Conceptos generales de la programación en Internet.

1.1 Protocolos
1.2 Navegadores
1.3 Servidor web y de aplicaciones
1.4 HTML y XML
1.5 Tipos de lenguajes script

COMPETENCIA. Desarrollar páginas de Web utilizando etiquetas básicas y validación de formularios, evaluando y comparando distintos sitios de web ya diseñados que les ayuden a cuidar su estructura y claridad para el diseño de páginas Web, con creatividad e iniciativa.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs**

UNIDAD 2. Lenguaje HTML.

2.1 Estructura de un HTML
2.2 Manipulación de textos o tipografía
2.3 Enlaces e imágenes
2.4 Tablas y ordenamiento de un sitio Web
2.5 Formularios
2.6 Validación con JavaScript
2.7 Hojas de estilo (CSS)

COMPETENCIA. Crear módulos de programación que deben ejecutarse en el lado del servidor, mediante el desarrollo de fragmentos de código llamados “Scripts”, para aumentar la funcionalidad de las páginas y reducir el tráfico de red**,** con creatividad y responsabilidad.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 Hrs.**

UNIDAD 3. Programación del lado del servidor.

3.1 Las opciones de lenguaje (Server Side Scripts): PHP, Java (JSP) y ASP
3.2 Configuración de la plataforma de ejecución (Servidor/Lenguaje/RDBS)
3.3 Preparación del servidor
3.4 Mi primer programa (Estructura básica)
3.5 Variables de usuario, ambientales y globales 3.6 Estructuras de control
3.7 Interacción con formularios HTML
3.8 Estructurando el sitio en base a Table versus CSS
3.9 Manejo de variables de sesión

COMPETENCIA. Identificar los conceptos básicos de consultar a un motor de base de datos a través de SQL mediante el desarrollo de funciones en PHP y el manejador MySQL para la la creación de páginas más completas y dinámicas, con creatividad y responsabilidad.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 Hrs.**

UNIDAD 4 Bases de datos y lenguaje SQL.

4.1 ¿Qué es una base de datos?
4.2 Conceptos básicos de BD
4.3 Lenguaje SQL
4.4 Practicas en un manejador de Base de Datos Relacional (MySQL u Oracle)
4.5 Programación de aplicaciones con PHP

COMPETENCIA. Elaborar scripts que permitan desarrollar ejemplos de páginas Web dinámicas con información recolectada directamente de una base de datos, para incrementar la funcionalidad de los sitios web, con creatividad y responsabilidad.

CONTENIDO DURACIÓN **6 Hrs.**

UNIDAD 5. Interacción con manejadores de bases de datos.

5.1 Introducción al API de Dase de Datos
5.2 Conectores o 'Drivers' para bases de datos
5.3 Realizando una conexión
5.4 Creación de tablas (SQL)
5.5 Consulta de información
5.6 Actualizaciones a los registros de una tabla
5.7 Eliminando Registros
5.8 Elaborando reportes

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Elaborar páginas web a través del uso del lenguaje de etiquetas HTML para el manejo óptimo del lenguaje con creatividad.	Desarrollar un sitio personal de web que emplee las etiquetas básicas de HTML	Libros y sitios con información sobre HTML	4 hrs
2	Diseñar formularios en HTML a través del diseño avanzado de páginas que permitan obtener información del usuario, con responsabilidad y creatividad.	Desarrollar páginas con formularios en HTML para capturar de datos	Libros y ejemplo en página del curso	4 hrs
3	Eficientizar las páginas diseñadas a través de la validación e interacción dinámica del lado del cliente (JavaScript) para disminuir la carga del servidor con responsabilidad y creatividad.	Validar los datos previos al envío de estos al servidor, en donde se procesaran. Así como una ejemplificación de los eventos que pueden utilizarse en el mismo navegador con JavaScript.	Libro y ejemplo en página del curso	4 hrs
4	Desarrollar páginas avanzadas con el uso de scripts básicos con PHP que permitan incrementar la funcionalidad del sitio web con creatividad y responsabilidad.	Interacción de formulario y un script en PHP. Se manejan tipos de datos básicos, concepto básico de métodos GET y POST, así como su recopilación en el servidor.	Sitio oficial de PHP así como la página del curso	9 hrs
5	Desarrollar scripts básicos en JSP o Servlets a través de la solución de ejercicios para incrementar la funcionalidad del sitio web con	Interacción de formulario y programa en Java (JSP o Servlet). Se marca la diferencia entre los ejemplos realizados en PHP.	Libro y la página del curso	9 hrs

	responsabilidad y creatividad.			
6	Desarrollar web dinámicas aplicando técnicas de interacción de PHP y Java con un motor de Base de datos para páginas eficientes con responsabilidad y creatividad.	Ejemplo que elabore ACID con interfaz HTML-Formulario, scripts y MySQL u Orale	Página del curso	9 hrs
7	Desarrollar servicios web a través del uso del concepto de Web Services para brindar servicios web con responsabilidad y creatividad.	Desarrollar cliente en C# que realice peticiones a un script hecho en PHP o en JSP. Además de un mismo de cliente en Java, pero interactúa con script hecho en C#, PHP o JSP	Sitio Web de PHP, página del curso y otros.	9 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El profesor impartirá clase donde se dé la introducción de los temas, proporcionará artículos y referencias a sitios web para su investigación, posteriormente se analizarán las lecturas en el salón.

El profesor dará tutoriales de los lenguajes a utilizar y aplicaciones de ejemplo para que sean puestas en ejecución.
El estudiante realizará prácticas de laboratorio para que se desarrollen en el transcurso de la semana y se tendrá un día para su revisión.

El estudiante desarrollará un proyecto final que incluya diversas tecnologías de programación vistas en clase, se establecerán equipos para su desarrollo y sus responsabilidades.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Prácticas de laboratorio	50%
Proyecto Final	30%
Tareas, participación en clase y presentaciones	20%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Adams, C. R. (2015). *Mastering JavaScript High Performance*. Packt Publishing Ltd.
- Fajfar, I. (2016). Start programming using HTML, CSS, and JavaScript.
- Hall, M. (2001). *More servlets and JavaServer pages*. Prentice Hall PTR.
- Ullman, L. (2013). *Effortless E-commerce with PHP and MySQL*. New Riders.
- Williams, N. S. (2014). *Professional Java for web applications*. John Wiley & Sons.

Complementaria

http://www.php.net
http://www.java.sun.com
http://tomcat.apache .org
http://www.theserverside.com
http://www.xmlrpc.com

X. PERFIL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia docente y en el diseño y desarrollo de páginas y aplicaciones web.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura en Matemáticas Aplicadas, Licenciatura en Física, Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Álgebra Lineal II 5. Clave:_____

6. HC: 3 HL____ HT__3__ HPC____ HCL____ HE_3__CR __9__

7. Etapa de formación a la que pertenece: Básica

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Selene Solorza Calderón Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo:Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En la unidad de aprendizaje de Álgebra Lineal II se continuará con el análisis de las propiedades relacionadas con valores propios, vectores propios y transformaciones lineales. Se manejarán los conceptos y las propiedades de los espacios con producto interno, formas bilineales, formas cuadráticas y operadores sobre espacios con producto interno.

En esta unidad de aprendizaje se siguen sentando las bases que sustentan a la misma disciplina y a otras áreas de las ciencias exactas e ingeniería.

Álgebra Lineal II es de carácter obligatorio para la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas y optativa para las Licenciaturas de Física y Ciencias Computacionales; en las tres licenciaturas se ubica en la etapa básica. Se tiene como recomendación haber acreditado la unidad de aprendizaje de Álgebra Lineal.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar estructuras algebraicas, a través de la descripción axiomática, conceptos y fundamentos del álgebra lineal, para resolver problemas de la misma disciplina y otras áreas de las ciencias con actitud crítica, reflexiva, tenacidad y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio que contenga la resolución de los problemas y el desarrollo de las demostraciones de los teoremas, lemas o corolarios, las conclusiones y la bibliografía empleada. Se debe entregar en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, además debe mostrar que domina el tema y la apropiada notación matemática.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Usar las propiedades de los valores y vectores propios, usando la definición, el polinomio característico y sus propiedades, para resolver problemas de valores característicos, con actitud propositiva y tenacidad.

Contenido **Duración: 4 horas**

1. **Valores y vectores propios**
   1.1. El polinomio mínimo de una matriz.
   1.2. Teorema de Hamilton-Cayley.

Competencia

Emplear el concepto de transformación lineal, a través de su definición, los corolarios, lemas y teoremas, para determinar la semejanza entre transformaciones lineales, isomorfismos entre espacios vectoriales, las aplicaciones a sistemas de ecuaciones lineales, el espacio dual y el bidual, con actitud propositiva y respetuosa.

Contenido **Duración: 12 horas**

2. **Transformaciones Lineales**
   2.1. Semejanza.
   2.2. Espacio dual y el bidual.
   2.3. La transpuesta de una transformación lineal.
   2.4. Isomorfismos entre espacios vectoriales.
   2.5. Aplicaciones a la teoría de sistemas de ecuaciones lineales.
      2.5.1. Rango de una matriz.
      2.5.2. Condiciones de consistencia de un sistema de ecuaciones.

Competencia

Analizar las propiedades de los espacios con producto interno, mediante el concepto de norma y distancia, para aplicarlos a problemas de ortogonalidad, obtención de bases ortogonales y transformaciones ortogonales, con actitud crítica, reflexiva y tenacidad.

Contenido **Duración: 10 horas**

3. Espacios con producto interno

- 3.1. Definición y ejemplos.
- 3.2. Norma y distancia.
- 3.3. Ortogonalidad.
- 3.4. Bases ortonormales.
  - 3.4.1. El proceso de Gram-Schmidt.
  - 3.4.2. Matrices ortogonales.
  - 3.4.3. Complementos ortogonales.
- 3.5. Transformaciones ortogonales.

Competencia

Emplear los conceptos de forma bilineal y cuadrática, mediante la definición, corolarios, lemas y teoremas, para obtener cambios de bases entre espacios vectoriales y extraer las propiedades de las formas cuadráticas, con iniciativa y responsabilidad.

Contenido **Duración: 12 horas**

4. Formas bilineales y cuadráticas

- 4.1. Formas bilineales.
  - 4.1.1. Definición y ejemplos.
  - 4.1.2. Matriz asociada.
  - 4.1.3. Rango y cambio de base.
  - 4.1.4. Formas bilineales simétricas y antisimétricas.
  - 4.1.5. El espacio de formas bilineales.
- 4.2. Formas cuadráticas.
  - 4.2.1. Reducción a una suma de cuadrados.
  - 4.2.2. La ley de la inercia.
  - 4.2.3. Formas definidas positivas y definidas negativas.
  - 4.2.4. Parábolas, elipses e hipérbolas.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Emplear las propiedades de los operadores sobre espacios con producto interno, a partir de su definición, corolarios, lemas y teoremas, para resolver problemas de optimización, con actitud crítica y reflexiva.

Contenido **Duración: 10 horas**

5. Operadores sobre espacios con producto interno

5.1. Operadores unitarios.
5.2. Operadores normales.
5.3. Formas sobre espacios con producto interno.
5.4. Formas positivas.
5.5. Teorema espectral.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	**Valores y vectores propios** Calcular valores y vectores propios utilizando el teorema de Hamilton-Cayley para resolver problemas de la misma disciplina con actitud propositiva y perseverancia.	De forma individual, obtener los valores y vectores propios de una matriz aplicando el teorema de Hamilton-Cayley a un problema dado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	4 horas
2.	**Transformaciones lineales** Calcular la transpuesta de una transformación lineal, el rango de la matriz asociada, determinar si la transformación lineal es un isomorfismo entre espacios vectoriales y obtener el espacio dual y bidual de los espacios vectoriales para resolver problemas de la misma disciplina con actitud reflexiva y perseverancia.	Integrar equipos de dos o tres personas para calcular la transpuesta de una transformación lineal, el rango de la matriz asociada, determinar si la transformación lineal es un isomorfismo entre espacios vectoriales y obtener el espacio dual y bidual de los espacios vectoriales a un problema dado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	12 horas
3.	**Espacios con producto interno** Determinar si las funcionales son normas y con base en ellas obtener bases ortonormales aplicando el proceso de Gram-Schmidt para resolver problemas de la misma disciplina con actitud crítica, reflexiva y tenacidad.	De forma individual, determinar si una funcional es norma y a partir de ella obtener una base ortonormal aplicando el proceso de Gram-Schmidt a un problema planteado por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	10 horas
4.	**Formas bilineales y cuadráticas** Determinar si una forma bilineal es definida positiva, negativa o no es ninguna de ellas usando los teoremas apropiados y clasificarla en parábola, elipse, hipérbola o ninguna de ellas para resolver problemas de la misma disciplina y de las ciencias exactas con interés, iniciativa, reflexivo y responsable.	De forma individual, determinar si una forma bilineal es definida positiva, negativa o no es ninguna de ellas usando los teoremas apropiados y clasificarla en parábola, elipse, hipérbola o ninguna de ellas la forma bilineal planteada por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	12 horas

5.	**Operadores sobre espacios con producto interno** Determinar si un operador es unitario, normal, si es una forma y si es definida positiva para resolver problemas de la misma disciplina con actitud reflexiva y responsable.	Integrar equipos de dos o tres personas para deducir si un operador es unitario, normal, si es una forma y si es definida positiva a una transformación dada por el maestro.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes y bibliografía	10 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:

- Presenta la Unidad de Aprendizaje.
- Explica cada uno de los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos.
- Plantea la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- Resuelve problemas y realizará actividades de refuerzo o ampliación según sea el caso.
- Individualiza, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordina, dentro de lo posible, los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Orienta y reconducirá el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Explica el proceso y los instrumentos de evaluación.

El estudiante:

- Participa en clase.
- Profundiza en los temas expuestos.
- Realiza un estudio del estado del arte en un tema específico.
- Resuelve problemas, ejercicios y demostraciones a través de tareas, talleres y exposiciones en forma individual o en equipo. Las tareas y talleres se entregarán en tiempo y forma, con letra legible, presentará las respuestas en el orden que se plantearon las preguntas, utilizando el lenguaje formal de las matemáticas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Se sugiere que el estudiante acredite la unidad de aprendizaje mediante:

Dos exámenes parciales	60%
Tareas y talleres	30%
Portafolio	5%
Participación en clases y exposiciones	5%

Elaborar un portafolio que contenga el desarrollo y la resolución de los problemas del álgebra lineal, el desarrollo de las demostraciones de los teoremas, lemas o corolarios, las conclusiones y la bibliografía empleada. Se debe entregar en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, además debe mostrar que domina el tema y la apropiada notación matemática.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Anton, H. (2005) *Elementary linear algebra : applications version,* Wiley. [Clásico] 2. Grossman, S.I. (2012) *Álgebra lineal*, 7ma ed., McGraw-Hill. 3. Lang, S. (2002) A*lgebra*, 3ra ed., Springer. [clásico] 4. Larson, R.E. (2011) *Introducción al álgebra lineal,* Limusa. 5. Lay, D.C. (2012) *Álgebra lineal y sus aplicaciones,* 4ta ed., Pearson. 6. Smith, L. (2012) *Linear Algebra*, 2da. Ed. Springer-Verlag. 7. Strang. G, *Linear algebra lectures*: http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-06-linear-algebra-spring-2010/video-lectures/	1. Anton, H. (2003) *Introducción al álgebra lineal,* 3ra ed., Limusa. [clásico] 2. Davis, H. T. and Thomson, K.T. (2000) ***Linear Algebra*** *and* ***Linear*** *Operators in Engineering : With Applications in Mathematica*. Academic Press. eBook: http://web.a.ebscohost.com/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMjA3MTQ4X19BTg2?sid=14bc9481-fe7c-4177-b836-3287143c060a@sessionmgr4003&vid=3&format=EB&rid=8 3. Strang, G. (2007) *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, 4ta ed., Thompson. [clásico]

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en Matemáticas o área afín con experiencia en docencia y en Álgebra Lineal y sus aplicaciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS MARINAS Y FACULTAD DE CIENCIAS
2. Programa (s) de estudio: Licenciaturas en: Oceanólogo, Biología, Ciencias Ambientales y Biotecnología en acuacultura, Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Física
3. Vigencia del plan: _____
4. Nombre de la unidad de aprendizaje: Química
5. Clave: _____
6. No de horas: HC: 2 HL: 3 HT: 1 HE: 2 CR: 8
7. Etapa de formación a la que pertenece: BÁSICA
8. Carácter de la Asignatura: OPTATIVA
9. Requisitos para cursar la asignatura: NINGUNO

Formuló:
Dr. Eduardo Durazo Beltrán

Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo.
Dr. Víctor Antonio Zavala Hamz
Dr. Leopoldo Alberto Morán y Solares
Cargo: Subdirectores

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de química se imparte en la etapa básica y es de carácter obligatorio para las Licenciaturas en: Oceanólogo, Biología, Ciencias Ambientales y Biotecnología en acuacultura y optativo para la Licenciatura en Ciencias Computacionales y Física. Está organizado en actividades de clase, taller y prácticas de laboratorio, para facilitar el aprendizaje de los fundamentos teórico prácticos de química, tales como las propiedades periódicas de los elementos y su relación con el comportamiento de los materiales sometidos al efecto de agentes físicos y/o químicos, cálculos estequiométricos de reacciones y soluciones químicas; así como los conceptos básicos de cinética química ; que permitan explicar los procesos biológicos e inducidos que se presentan en la naturaleza.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar la estructura, propiedades y transformaciones de la materia, a través de los principios y las leyes Básicas de la química general, para explicar su comportamiento en los procesos naturales e inducidos, con objetividad, tolerancia y respeto a las reglas de seguridad e higiene y cuidado del ambiente.

IV. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO

Portafolio de ejercicios y resolución de problemas de estructuras de moléculas, Reportes de laboratorio utilizando el desarrollo del método científico donde se demuestre la importancia del elemento y compuestos analizados.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia: Distinguir elementos y compuestos químicos de importancia en la naturaleza, para examinar las propiedades y comportamiento de la materia, a través de modelos atómicos, clasificación de los elementos, nomenclatura química y resolución de problemas teóricos, de manera responsable y proactiva.

Contenido Duración 8 horas

Unidad 1. Estructura química y periodicidad

1.1. Importancia de la química en las ciencias naturales
1.2. Propiedades generales de la materia
1.3. Teoría Atómica y molecular
    1.3.1. Estructura y configuración electrónica de los átomos
    1.3.2 Teoría Cuántica
1.4. Tabla periódica
    1.4.1. Características de los grupos
    1.4.2. Periodicidad
    1.4.3. Clasificación de los elementos
    1.4.4. Nomenclatura química
    1.4.5. Valencia y estado de oxidación

Competencia: Diferenciar los compuestos químicos a través de sus enlaces, interacciones y reactividad química para identificarlos en los productos de los procesos naturales y los generados en la industria con responsabilidad y cuidado al medio ambiente.
Contenido Duración 8 horas **Unidad 2. Estructura molecular y reacciones químicas** 2.1. Tipos de enlaces 2.1.1. Regla de octeto, regla del dueto y estructuras de Lewis 2.1.2. Electronegatividad 2.1.3. Enlaces covalentes 2.1.4. Enlaces polares 2.1.5. Enlaces iónicos 2.1.6. Enlaces metálicos 2.2. Relación de los enlaces químicos y las fuerzas intermoleculares 2.3. Reacciones Químicas 2.3.1. Mol, masa atómica y masa molecular 2.3.2. Tipos de reacciones químicas 2.3.3. Balanceo y estequiometria de reacciones

Competencia: Determinar concentraciones y propiedades de disoluciones químicas, a través de principios estequiometria y propiedades coligativas para caracterizar sistemas soluto-solvente y su valoración cualitativa y cuantitativa, con objetividad y respeto al medio ambiente.
Contenido Duración 5 horas **Unidad 3. Soluciones y propiedades colorativas** 3.1. Expresiones de concentración 3.1.1. Tipos de soluciones 3.1.2. Concentración porcentual 3.1.3. Molaridad 3.1.4. Molalidad 3.1.5. Normalidad 3.2. Propiedades coligativas 3.2.1. Ley de Raoult 3.2.2. Elevación del punto de ebullición 3.2.3. Depresión del punto de congelación 3.2.4. Presión osmótica 3.2.5. Ley de Henry

Competencia: Analizar propiedades de los gases a través de leyes y ecuaciones que los rigen para caracterizar procesos físicos y químicos en la naturaleza, con responsabilidad y cuidado del medio ambiente.

Contenido Duración 4 horas

Unidad 4. Propiedades de los gases

4.1. Ley de Boyle
4.2. Ley de Charles
4.3. Ley de Avogadro
4.4. Ecuación del gas ideal
4.5. Ley de Dalton

Competencia: Determinar parámetros de velocidad de reacción y equilibrio en reacciones químicas, a través de los principios de la cinética y equilibrio químicos para conocer el orden de las reacciones y su estabilidad, en compuestos de interés biológico e industrial, con responsabilidad y en forma sustentable.

Contenido Duración 3 horas

Unidad 5. Cinética de reacción y equilibrio químico

5.1. Orden de reacción
5.2. Cinética de reacción
5.3. Catálisis
5.4. Ley de acción de masas y constante de equilibrio
5.5. Constante del producto iónico del agua y pH

Competencia: Determinar las características ácido-base de sustancias y soluciones químicas a través de sus propiedades físicas y químicas para aplicarlas en procesos naturales e industriales con honestidad y respeto al medio ambiente.
Contenido Duración 4 horas **Unidad 6. Propiedades de ácidos y bases** 6.1. Definiciones de ácido y base: Arrhenius, Bronsted-Lowry y Lewis 6.2. Ácidos y bases fuertes 6.3. Ácidos y bases débiles 6.4. Ácidos polipróticos 6.5. Par acido-base conjugados, pKa y pKb 6.6. Soluciones amortiguadoras 6.6.1. Ecuación de Henderson-Hasselbach

VI. ESTRUCTURA DE LAS ACTIVIDADES DEL TALLER				
No.	Competencia	Descripción	Material	Duración
1	Investigar características químicas de elementos y compuestos de trascendencia en la naturaleza mediante modelos de estructura atómica, sistemática de los elementos y nomenclatura química para relacionar con las propiedades de la materia, con disciplina y organización	Analizar propiedades de la materia a través del conocimiento de características de elementos y compuestos químicos que la componen, mediante el estudio de literatura científica y material de apoyo especializado	Libros de texto, publicaciones científicas, material audiovisual, modelos atómicos, conexión a Internet	3 hs
2	Diferenciar compuestos químicos con base en el tipo de enlaces y reactividad química que presentan, para escrutar su contenido en productos de la naturaleza y de la actividad antropogénica, con compromiso y cuidado al medio ambiente.	Investigar características de enlaces presentes en compuestos químicos y su relación con sus propiedades y reactividad, mediante el análisis de literatura científica, resolución de ejercicios y problemas teóricos del tema	Libros de texto, publicaciones científicas, material audiovisual, ejercicios y problemas teóricos, conexión a Internet	2 hs
3	Examinar los tipos de concentraciones y propiedades de las soluciones, mediante el estudio de su estequiometria y propiedades coligativas para caracterizar sistemas homogéneos de disoluciones, con disposición y respeto al medio ambiente.	Analizar los fundamentos para el cálculo de las expresiones de la concentración y propiedades fisicoquímicas de disoluciones, a través de la revisión de literatura científica, resolución de ejercicios y problemas teóricos del tema	Libros de texto, material audiovisual, ejercicios y problemas teóricos, conexión a Internet	3 hs
4	Analizar propiedades del estado gaseoso a través del estudio de las leyes y teoría cinética que describen su comportamiento para diferenciar procesos físicos y químicos en la naturaleza, con responsabilidad y cuidado del medio ambiente.	Examinar los fundamentos teóricos y las leyes que rigen a los gases y la relación de estos con procesos que ocurren en la naturaleza, mediante el análisis de literatura científica, resolución de problemas teóricos y ejercicios y estudios de casos del tema.	Libros de texto, material audiovisual, ejercicios y problemas teóricos, conexión a Internet	2 hs

5	Determinar parámetros de velocidad de reacción y equilibrio en reacciones químicas, a través del estudio de principios de cinética y equilibrio en la reactividad química, para conocer el orden de reacción y la estabilidad de productos derivados de cambios químicos, con responsabilidad y en forma sustentable.	Discutir la relación de la cinética y el equilibrio químicos con cambios que involucran fenómenos químicos, mediante el análisis de literatura científica, resolución de problemas teóricos y ejercicios y estudios de casos del tema.	Libros de texto, material audiovisual, ejercicios y problemas teóricos, conexión a Internet	3 hs
6	Discutir características de composición de sustancias químicas y disoluciones mediante el estudio de las teorías de ácidos y bases para aplicarlas en procesos naturales e industriales con disciplina y respeto al medio ambiente.	Analizar los principios para el cálculo de la acidez o basicidad de sustancias químicas y disoluciones a través de la revisión de literatura científica, resolución de ejercicios y problemas teóricos del tema	Libros de texto, material audiovisual, ejercicios y problemas teóricos, conexión a Internet	3 hs

VII. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No.	Competencia	Descripción	Material	Duración
1	Examinar normas y disposiciones de seguridad para el trabajo en laboratorio a través de la revisión de regulaciones vigentes para el uso y manejo de reactivos, materiales y equipos de laboratorio, con disciplina y respeto al medio ambiente.	Examinar la importancia de normas y regulaciones de seguridad e higiene, así como el adecuado manejo de reactivos, materiales y equipos del laboratorio.	Legislación vigente, reglamento del laboratorio y guía descriptiva de reactivos, materiales y equipos disponibles.	3 hs
2	Obtener medidas de volumen, temperatura y peso mediante el uso de diferentes materiales y equipo de laboratorio, para comparar sus especificaciones, la precisión y exactitud de los valores obtenidos, con organización y compromiso.	Generar datos de variables continuas obtenidas con materiales y equipo de laboratorio, a partir de las cuales se determinen errores de medida, propagación de errores y cifras significativas.	Material de vidrio (matraces, vasos de precipitado, pipetas, bureta, embudo, probetas), soporte metálico, balanza analítica, plancha de calentamiento, reactivos químicos.	3 hs

3	Examinar la relación del tipo de enlace químico con propiedades de compuestos a través de pruebas físicas, para correlacionar características de las sustancias químicas con los enlaces que presentan, con respeto al trabajo colaborativo y al medio ambiente.	Determinar parámetros físicos como punto de fusión, solubilidad, conductividad, dureza y volatilidad en sustancias químicas para relacionar con el tipo enlace químico que presentan	Vasos de precipitado, pipetas, soporte y aro metálicos, cuchara de combustión, mechero, espátula, varilla de vidrio, termómetro, lentes de seguridad, conductimetro, reactivos químicos.	6 hs
4	Determinar la formula empírica de un compuesto a través del número de átomos de los elementos que participan en una reacción, para caracterizar las relaciones molares entre reactivos y productos, con responsabilidad y respeto al medio ambiente.	Determinar la formula empírica de cloruro de zinc a partir de la reacción de zinc metálico con una solución de ácido clorhídrico	Vasos de precipitado, pipetas, soporte y aro metálicos, capsulas de porcelana, pinzas para capsula, mechero, espátula, lentes de seguridad, balanza analítica, reactivos químicos.	3 hs
5	Identificar la formación de funciones químicas a través de reacciones óxidos metálicos y no metálicos, para caracterizar sustancias químicas inorgánicas, con responsabilidad y compromiso y respeto al medio ambiente	Determinar la formación de las funciones químicas oxido metálico, base, anhídrido oxoácido y sal mediante reacciones de metales y no metales	Vasos de precipitado, pipetas, soporte y aro metálicos, capsulas de porcelana, pinzas para capsula, mechero, cuchara de combustión espátula, lentes de seguridad, balanza analítica, reactivos químicos.	6 hs
6	Preparar disoluciones y determinar sus concentraciones a través de análisis volumétrico, para comprobar el cálculo teórico de la concentración de soluciones, con responsabilidad y respeto al medio ambiente	Preparar disoluciones acuosas y determinar mediante análisis volumétrico la molaridad, normalidad y concentración porcentual de estas	Vasos de precipitado, pipetas, matraces Erlenmeyer, soporte metálico, espátula, probeta, balanza analítica, reactivos químicos.	3 hs

7	Determinar el efecto de un soluto en las propiedades de un disolvente a través del aumento del punto de ebullición, para demostrar una propiedad coligativa de las soluciones, con respeto al trabajo colaborativo y al medio ambiente	Establecer el punto de ebullición de soluciones con un mismo disolvente y diferentes concentraciones de un soluto no volátil	Matraces Erlenmeyer, vasos de precipitado, pipetas, piseta, espátula, termómetro, plancha de calentamiento, reactivos químicos	3 hs
8	Calcular el peso molecular de un compuesto en estado gaseoso mediante la aplicación de la ecuación general de los gases ideales, para determinar ventajas y limitaciones presenta este tipo de determinación, con honestidad y respeto al trabajo en equipo y al medio ambiente	Determinar el peso molecular de un compuesto en estado gaseoso con base en su densidad en estado gaseoso y uso de la ecuación general de los gases ideales	Matraces Erlenmeyer, vasos de precipitado, pipetas, termómetro, probeta, plancha de calentamiento, balanza analítica, campana de extracción, reactivos químicos	3 hs
9	Determinar el efecto de la temperatura y la concentración de reactivos sobre la cinética de una reacción química a través de la velocidad de la formación de productos, con responsabilidad y respeto al medio ambiente	Analizar el efecto de la temperatura y la concentración de los reactivos sobre la velocidad de una reacción química redox	Tubos de ensayo, gradilla, pipetas, vasos de precipitado, termómetro, planchas de calentamiento, agitador de tubos, reactivos químicos	3 hs
10	Examinar el efecto de la concentración de productos y reactivos sobre el equilibrio químico a través de la ley de acción de masas, para determinar el desarrollo de reacciones homogéneas, con disciplina y responsabilidad	Determinar el efecto de la concentración de productos y reactivos sobre el equilibrio químico en reacciones homogéneas redox	Tubos de ensayo, gradilla, pipetas, vasos de precipitado, termómetro, planchas de agitación, barras de agitación, cronómetro, agitador de tubos, reactivos químicos	3 hs

11	Determinar el potencial de hidrógeno (pH) de diversas sustancias químicas y disoluciones a través del uso de indicadores y por el método potenciómetro, para establecer la acidez o basicidad de las muestras, con responsabilidad y cuidado al medio ambiente	Examinar por medio de indicadores ácido-base, papel pH y potenciómetro, los valores del potencial de hidrógeno de diversas sustancias químicas y disoluciones y la variabilidad de estos.	Pipetas, vasos de precipitado, pipetas, probeta, piseta, potenciómetro, reactivos químicos	3 hs
12	Calcular la concentración de soluciones de ácidos y bases a través de reacciones de neutralización, para interpretar la relación de estos compuestos en reacciones en la naturaleza, con responsabilidad y respeto por el medio ambiente	Preparar soluciones ácidas y básicas de concentraciones conocidas y determinar sus concentraciones a través reacciones de neutralización	Matraces Erlenmeyer, vasos de precipitado, pipetas, soporte metálico, bureta, espátula, probeta, balanza analítica, reactivos químicos.	3 hs
13	Elaborar soluciones amortiguadoras con diversos valores de pH mediante el uso de diferentes pares acido/base conjugados, para obtener soluciones con capacidad para resistir a cambios de pH, con responsabilidad y respeto al trabajo en equipo y al medio ambiente	Preparar soluciones amortiguadoras con valores de pH preestablecidos , mediante el uso de la ecuación de Henderson-Hasselbach	Pipetas, vasos de precipitado, pipetas, probeta, matraces volumétricos, piseta, potenciómetro, reactivos químicos	3 hs
14	Determinar cambios de pH que se presentan en soluciones amortiguadoras a través de la adición de bases o ácidos, para comprender la importancia de los sistemas amortiguadores en la naturaleza, con responsabilidad y compromiso y respeto al medio ambiente	Analizar el efecto de la adición de soluciones de ácidos y base en los valores de pH de soluciones amortiguadoras	Pipetas, vasos de precipitado, pipetas, probeta, matraces volumétricos, bureta, soporte metálico, piseta, potenciómetro, reactivos químicos	3 hs

VIII. METODOLOGÍA DE TRABAJO
El alumno trabajará en forma individual y en equipo, desarrollará investigaciones extraclase, experiencias prácticas y reportes de laboratorio, análisis de casos, presentaciones orales y escritas para promover su aprendizaje relacionado con las leyes y principios químicos y físicos que rigen el comportamiento de la materia. El docente promoverá los aprendizajes a través de trabajo colaborativo y en equipo, diseñara debates, talleres, estudios de casos, problemas contextualizados, prácticas de laboratorio, exposiciones orales y uso de recursos audiovisuales.

IX. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

CRITERIO DE ACREDITACIÓN
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

CRITERIO DE CALIFICACIÓN:

Trabajos de investigación	15%
Entrega de portafolio de ejercicios de talleres	20%
Prácticas de laboratorio	30%
Exámenes	30%
Coevaluación y Autoevaluación	5%

Las actividades extraclase deben entregarse en archivo electrónico y deben contener:
- Marco teórico, - Desarrollo, - Resultados, - Discusión de resultados, -Conclusiones, - Recomendaciones, -Bibliografía

Los reportes de las prácticas de laboratorio deben contener:
- Marco teórico, - Desarrollo experimental , - Resultados, - Discusión de resultados, - Conclusiones, - Bibliografía

Se debe cumplir con el 80% de las evaluaciones parciales y los trabajos, tener calificación aprobatoria, así mismo es requisito el contar con evidencias del 80% de asistencia y de haber cumplido con los reportes y trabajos del laboratorio para promediar la calificación en ordinario.

X. BIBLIOGRAFÍA	
BÁSICA	COMPLEMENTARIA
1. Ebbing, D.D., Gammon, S.D. (2010). Química General. Cengage Learning, México 2. Fasoli HJ. (2014). Química general: Enfoque conceptual. 3. Gilbert TR & Kirss R. (2014). Chemistry: The Science in context, 4th ed. Norton & Company, Publishe 4. Moore JT. (2011) Chemistry for Dummies. 5. Solis-Trinta LN & Delgado Ortiz S.E (2015). Manual de química general: notas de clase. Create Space Indep. Publish. 2d ed. 6. Timberlake KC. (2014). Química general y orgánica. Ed. Pearson. 7. Timberlake KC. (2014). Chemistry: An introduction to general, organic and biological chemistry. 12 th ed.	1. General Chemistry, http://en.wikibooks.org/wiki/General_Chemistry, 2. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/08/GeneralChemistry.pdf 3. General Chemistry Topics, http://chemed.chem.purdue.edu/genchem/topicreview/index.php 4. Chemistry 101: General Chemistry, http://education-portal.com/academy/course/general-chemistry-course.html

X. PERFIL DOCENTE DESEABLE
Preferentemente con título de licenciatura de Químico, Biólogo, Oceanólogo, Biotecnología en Acuacultura, Licenciado en Ciencias Ambientales, área afín o posgrado de ciencias naturales, o experiencia probada en el área y la docencia.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. en Matemáticas Aplicadas, Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Física

3. Vigencia del plan: _

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Estructura Socio-Económica de México

5. Clave:__

6. HC: 2 HL____ HT: 2 HPC___ HCL___ HE 2 CR 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: : Básica

8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria : X Optativa :___

9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:

Formuló: Lic. Enrique Meza, M.C. Gloria Elena Rubí Vázquez , M.C. Adina Jordan Arámburo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector Académico

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Estructura Socio-Económica de México pretende que el estudiante realice un análisis histórico-económico de la sociedad mexicana y su relación con el contexto internacional reconociendo las diferentes etapas en el proceso de construcción de las Ciencias Histórico-Sociales, para que cobre conciencia sobre la situación socio económica del país y de la evolución de la misma, a través de los años y de los diferentes modelos económicos, educativos y sociales. Se encuentra ubicada en la etapa básica con carácter obligatorio para la Lic. en Matemáticas Aplicadas y optativo para la Lic. en Ciencias Computacionales y Lic. en Física.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar las relaciones económicas, político-ideológicas, sociales y culturales que se han manifestado en el desarrollo de la sociedad mexicana, a partir de diferentes métodos y enfoques teórico-metodológicos, para interpretar las respuestas que la sociedad mexicana ha dado a las diferentes políticas sociales y económicas, con actitud crítica, analítica, ordenada y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora portafolio de evidencias donde se incluya lo siguiente:

- Resúmenes de investigaciones documentales y ensayos sobre los diferentes modelos socio-económicos.
- Presentación oral de una teoría económica o modelo económico.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Analizar la función de la estructura, el cambio social, el desarrollo y el subdesarrollo, mediante algunos enfoques teórico-metodológicos, para identificar los cambios estructurales en México, con actitud crítica y perceptiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hr**

1. **Conceptos básicos**

1.1. Análisis socioeconómico
- 1.1.1. Estructura económica
- 1.1.2. Superestructura
- 1.1.3. Infraestructura
- 1.1.4. Cambio social

1.2. Crecimiento económico
- 1.2.1. Crecimiento
- 1.2.2. Desarrollo
- 1.2.3. Subdesarrollo

1.3. Desarrollo económico
- 1.3.1. Recursos humanos
- 1.3.2. Recursos naturales
- 1.3.3. Formación de capital

1.4. Teorías de crecimiento económico
- 1.4.1. Capitalismo periférico
- 1.4.2. Modelo clásico
- 1.4.3. Crecimiento continuo
- 1.4.4. Ciclos económicos

COMPETENCIA

Identificar los objetivos, características y aspectos más sobresalientes de los modelos económicos, mediante instrumentos que permitan interrelacionar los aspectos económicos, políticos y sociales, a fin de comprender las bases que sustentan el Estado moderno, con pensamiento crítico, responsabilidad y actitud propositiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hr**

2. Modelos económicos en México

- 2.1. Modelos económicos precedentes a 1970
  - 2.1.1. Sustitución de Importaciones
  - 2.1.2. Desarrollo estabilizador
    - 2.1.2.1. Puntos de crisis
  - 2.1.3. Movimiento estudiantil del 68: causas y consecuencias
  - 2.1.4. Desarrollo Compartido
    - 2.1.4.1. Política económica
    - 2.1.4.2. Política social
  - 2.1.5. Alianza para la producción
    - 2.1.5.1. Política económica
    - 2.1.5.2. Política social
    - 2.1.5.3. Auge petrolero
    - 2.1.5.4. Endeudamiento externo
    - 2.1.5.5. Especulación financiera
    - 2.1.5.6. Crisis agroalimentaria
    - 2.1.5.7. Contracción del gasto social

COMPETENCIA

Analizar el nuevo orden económico mundial, mediante instrumentos que permitan interrelacionar los aspectos económicos, políticos y sociales internacionales, para contrastar los beneficios y perjuicios del modelo neoliberal en la sociedad mexicana, con percepción al entorno, pensamiento crítico, perceptiva y objetividad.

CONTENIDO **DURACIÓN 12 hr**

3. México en el modelo neoliberal

- 3.1. Nuevo orden económico internacional
- 3.2. Modelo neoliberal y la globalización
- 3.3. Proyecto Neoliberal del Estado Mexicano
  - 3.3.1. Reformas constitucionales
- 3.4. Costos sociales
  - 3.4.1. Desempleo y migración
  - 3.4.2. Pérdida del poder adquisitivo
  - 3.4.3. Dependencia alimentaria
  - 3.4.4. Movilizaciones sociales
  - 3.4.5. Deterioro ambiental

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Distinguir las principales actividades que se desarrollan en cada una de las regiones que componen la geografía nacional para identificar las áreas de oportunidad de las diversas disciplinas, con responsabilidad social y sentido de pertenencia.	Analizar las principales actividades que se desarrollan en cada una de las regiones que componen la geografía nacional	Plan Nacional de desarrollo	8 horas
2	Identificar las características de cada uno de los modelos de desarrollo aplicados en nuestro país, comparando las políticas propuestas y puestas en práctica, para evaluar las ventajas y desventajas que afectaron a los diferentes sectores de país, con sentido de responsabilidad social.	Identificar diferencias y similitudes entre cada uno de los modelos de desarrollo aplicados en nuestro país	Plan Nacional de desarrollo Modelos de desarrollo	8 horas
3	Interpretar de manera adecuada las problemáticas que afectan a	Analizar una problemática utilizando como base artículos	Artículos de periódicos	8 horas

	nuestra sociedad, mediante la consulta de fuentes de información más comunes, como artículos de periódicos y revistas, para obtener una visión desde la perspectiva de los actores nacionales e internacionales, desarrollando un alto sentido de pertenencia y responsabilidad social.	de periódicos, revistas, reportajes	Revistas Rep ortajes	
4	Evaluar los resultados de la apertura comercial en el sector económico y social, mediante un análisis comparativo, para identificar áreas de oportunidad, considerando el trabajo en equipos interdisciplinarios.	Analizar la apertura comercial del país y se relación con la disciplina del programa de estudio	El tratado de Libre Comercio. El Mercosur. La Cuenca del Pacifico. La Comunidad Europea	8 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La unidad de aprendizaje se trabajará con una metodología participativa.
El docente funge como guía facilitador de aprendizaje, recomienda la búsqueda y revisión de bibliográfica previa de acuerdo a los contenidos. Utiliza diversas estrategias que promueven el desarrollo de las competencias. Revisa tareas, ejercicios y emite las recomendaciones pertinentes.
El alumno realiza lectura, investiga, discute algunos temas en grupo, realiza ejercicios, exámenes, entrega y expone trabajos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje el alumno deberá cumplir con el 80% de asistencia y obtener la calificación mínima aprobatoria de 60 (Estatuto Escolar Art. 70-71).

Criterios de evaluación:

- Portafolio de evidencias que incluyan resúmenes de investigaciones documentales y se argumente sobre los diferentes modelos socio-económicos; debates basados en la información investigada; elaboración de ensayos breves; 50%
- Examen final 30%
- Exposición final: Presentación de una exposición oral donde 20%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Basáñez, M. (1990). *La lucha por la hegemonía en México, 1968-1990*. Siglo XXI. [Clásico] • Bell, D. (1977). *Las contradicciones culturales del capitalismo*. Madrid: Alianza. [Clásico] • Correa, E., Palazuelos, A., & Déniz, J. (2009). *América Latina y desarrollo económico. Estructura, inserción externa y sociedad*. Ediciones Akal. [Clásico] • Furtado, C. (1974). *Teoría y política del desarrollo económico*. Siglo XXI. [Clásico] • Javad Abedini. (2013). *Technological effects of intra-OECD trade in manufacturing: A panel data analysis over the period 1988-2008*. OECD Journal Economic Studies. Vol. 2013, Issue 1. • DOI:10.1787/eco_studies-2013-5k49lch54v8n • Ollivaud, P. & Turner, D. (2014). *The effect of the global financial crisis on OECD potenctial output*. OECD Journal Economic Studies. Vol. 2014, Issue 1. • DOI:10.1787/eco_studies-2014-5js64l2bv0zv	• Alburquerque Llorens, F. (2004). Desarrollo económico local y descentralización en América Latina. *Revista de la CEPAL*. [Clásico] • Sunkel, O., & Paz, P. (1970). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*. México: Siglo Veintiuno Editores. [Clásico] • Véliz, C., (1979). Obstáculos para la transformación de América Latina. México, FCE. [Clásico].

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista en las áreas de las ciencias sociales y económicas, con dominio de los contenidos temáticos contemplados e esta unidad de aprendizaje, con experiencia en docencia y con grado mínimo de licenciatura.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Asignatura: Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles 5. Clave:
6. HC: 2 HL 3 HT 0 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria _____ Optativa ____X_____
9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: L.C.C. Juan Manuel Wagner Gutiérrez
Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de esta unidad de aprendizaje es que el estudiante sea competente para diseñar e implementar aplicaciones para dispositivos móviles que son cada vez más demandadas y utilizadas en empresas, instituciones de gobierno y educativas.

Esta unidad de aprendizaje es optativa de la etapa disciplinaria y es complementada con competencias obtenidas en asignaturas anteriores referentes a programación e ingeniería y tratamiento de información.

Se recomienda haber acreditado el curso de programación orientada a objetos

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles, empleando metodologías y herramientas de desarrollo de aplicaciones en dispositivos móviles, para resolver problemas de manejo de información independiente de ubicación geográfica, con disposición y creatividad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla una aplicación para dispositivos móviles, que incluya el prototipo funcional de la aplicación, la documentación de la metodología empleada y los manuales de usuario correspondientes.

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Competencia Analizar la evolución y el uso que tienen actualmente los dispositivos móviles, mediante la comparación de la información histórica de los diferentes equipos y tecnologías, para determinar las mejores plataformas para desarrollo de aplicaciones y predecir lo que podría aparecer en un futuro, con disposición y actitud crítica.	
Contenido temático	**Duración**
1. Introducción al desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles 1.1 Evolución de los dispositivos móviles 1.2 Actualidad y futuro de los dispositivos móviles	2 horas
Competencia Examinar las diferentes tecnologías, herramientas y ambientes de desarrollo, mediante la revisión de información técnica de las tecnologías, para seleccionar las herramientas adecuadas para programar aplicaciones para móviles, con disposición y actitud crítica.	
Contenido temático	**Duración**
2. Tecnologías, plataformas y herramientas para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles 2.1 El inicio de la revolución móvil 2.2 Sistemas Operativos para móviles 2.3 La llegada de las tabletas 2.4 Desarrollo Nativo u Orientado a Web	2 horas
Competencia Desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles sencillas, empleando un ambiente de desarrollo y otros componentes, para familiarizarse con las herramientas adecuadas para programar aplicaciones para móviles, con creatividad y responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
3. Ambiente de desarrollo 3.1 Selección del ambiente de desarrollo 3.2 Instalación y configuración 3.3 Componentes del emulador 3.4 Herramientas para depuración 3.5 Primer programa	2 horas

Competencia Programar la interfaz gráfica de la aplicación móvil, mediante la realización de prácticas de laboratorio en las que se utilizan componentes gráficos, eventos y la comunicación entre ventanas, para comprender el manejo de componentes y producir interfaces graficas amigables y funcionales, con iniciativa y creatividad.	
Contenido temático	**Duración**
4. Desarrollando la interfaz gráfica de las aplicaciones 4.1 Estructura de la aplicación 4.2 Preparando la interfaz de usuario 4.3 Componentes visuales 4.4. Manejo de eventos 4.5 Transición entre ventanas 4.6 Notificación de mensajes	6 hrs.
Competencia Probar y programar los diferentes tipos de recursos de almacenamiento incluidos en un dispositivo móvil, mediante la revisión de información técnica y la elaboración de prácticas de laboratorio, para determinar el procedimiento más adecuado en el tratamiento de los espacios de almacenamiento, con creatividad y responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
5. Almacenamiento de datos 5.1 Manejo de datos en los dispositivos con bajos recursos 5.2 Utilizando archivos para almacenar datos 5.3 Integración de bases de datos 5.4 Uso de datos mediante Web Services	4 horas.
Competencia Experimentar los conceptos involucrados en el desarrollo de aplicaciones Web para móviles, mediante la revisión y análisis de técnicas y herramientas, así como de la elaboración de prácticas de laboratorio, para precisar si la solución óptima deberá ser realizada orientada a Web o nativa, con actitud crítica y creatividad.	
Contenido temático	**Duración**
6. Aplicaciones Web para dispositivos móviles 6.1 ¿Es importante el desarrollo Web para móviles? 6.2 HTML5 y CSS3 6.3 Técnica recomendada para desarrollo Web en ambientes móviles 6.4 Ambientes de desarrollo multiplataforma	6 horas.

Competencia Experimentar con los diversos sensores incluidos en un dispositivo móvil, mediante la revisión de la información técnica sobre sensores y la realización de prácticas de laboratorio, para elaborar aplicaciones que requieren la funcionalidad de un sensor específico, con responsabilidad y creatividad.	
Contenido temático	**Duración**
7. Programación y uso de sensores 7.1 ¿Qué es un sensor? 7.2 Tipos de sensores 7.3 Uso del sensor Acelerómetro	4 horas.
Competencia Programar aplicaciones con la biblioteca gráfica OpenGL, mediante la realización de prácticas de laboratorio, para desarrollar aplicaciones que permitan la generación y manipulación de gráficas en dos y tres dimensiones, con creatividad y responsabilidad.	
Contenido temático	**Duración**
8. Manejo de bibliotecas gráficas 8.1 Gráficos en 2D o en 3D 8.2 OpenGL 8.3 Especialización en videojuegos para móviles	6 horas.

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración (hrs)**
1	Instalar y configurar la integración del ambiente de desarrollo mediante la guía de instalación para facilitar el desarrollo de aplicaciones móviles con iniciativa.	Familiarizarse con la configuración de las herramientas para el desarrollo, así como el emulador.	Computadora, instrucciones de instalación y configuración, sitios web oficiales de las tecnologías a utilizar	6
2	Elaborar interfaces gráficas siguiendo los procedimientos vistos en clase para el mejor manejo en el dispositivo móvil con iniciativa y creatividad.	Demostrar las diferentes plantillas gráficas que podemos elaborar para nuestros ejemplos, así como su configuración y uso.	Sitio oficial de la tecnología, aplicaciones de apoyo para la elaboración de interfaces gráficas.	6
3	Utilizar diversos componentes gráficos a través de ejercicios para elaborar interfaces gráficas para uso en dispositivos pequeños con creatividad.	Usar de los diferentes componentes gráficos para lograr la interacción con el usuario.	Documentación sobre componentes gráficos del sitio oficial, así como referencias (libro) relacionada con interfaces.	6
4	Desarrollar prototipos empleando mecanismos de comunicación entre las ventanas para el diseño de aplicaciones complejas para dispositivos móviles con iniciativa y creatividad.	Conocer como realizar la llamada entre ventanas así como el paso de datos entre las mismas.	Documentación sobre el manejo de ventanas del sitio oficial.	6

5	Desarrollar diferentes ejercicios empleando funciones para el almacenamiento de datos que permitan respaldar información en dispositivos pequeños con creatividad.	Mostrar como almacenar información en archivos, base de datos o a través de Internet.	Información sobre manejo de archivos, SQL (SQLite), XML, XML-RPC, SOAP y otras tecnologías	6
6	Desarrollar aplicaciones Web empleando las funciones específicas para comparar con los desarrollos de tipo nativo con iniciativa y responsabilidad.	Aprender cómo utilizar HTML y CSS para una aplicación Web ejecutada en un móvil.	HTML versión 5 CSS versión 3 Herramientas para Cross Development	6
7	Desarrollar aplicaciones a través de la lectura de los sensores del dispositivo para incrementar la funcionalidad de las aplicaciones, con iniciativa y responsabilidad.	Conocer cómo utilizar los sensores del dispositivo.	Referencia del sitio oficial	6
8	Desarrollar aplicaciones avanzadas con la biblioteca OpenGL para facilitar su desarrollo con iniciativa y responsabilidad.	Aprender sobre como generar gráficas en 2D y 3D.	Librerías y motores gráficos para móviles, herramientas para juegos	6

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Tareas
El maestro asignará una serie de tareas relacionadas con lo visto en clase, de tal manera que pueda fortalecer lo aprendido y ejercitado en la sesión de laboratorio.
Exposición
El maestro asignará temas relacionados con la asignatura y el estudiante deberá exponerla en clase. El propósito de estos trabajos es que el estudiante conozca lo que se esta generando en el mundo y que esta relacionado con el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y además contar con una conclusión personal.
Exámenes
El maestro deberá aplicar al menos un examen de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conceptos y técnicas aprendidas durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.
Proyecto final de cursos
El estudiante deberá crear un sistema para su ejecución en un dispositivo móvil, con el fin de aplicar todo lo aprendido en la clase. Deberá incluir los documentos de Plan del Proyecto, Análisis de Requerimientos y Casos de Uso.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

La evaluación total del curso consistirá de un examen teórico, diversas prácticas y tareas, una exposición, la presentación del producto final incluyendo los documentos del mismo.
Los porcentajes de evaluación son los siguientes:
- Exámenes 10%
- Prácticas y tareas 45%
- Exposición 5%
- Proyecto final 40%

Criterios de evaluación:

• Elaboración de practicas en tiempo y forma
• Entregar tareas • Elaboración y presentación de su proyecto final con su equipo de trabajo
• Examen de conceptos

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Ableson, W. Frank, Robi Sen, Chris King (2011). “Android in Action”, Manning, ISBN 978-1-935182-72-6Friesen, Jeff (2014). “Learn Java for Android Development”, APress, ISBN 978-1-4302-6454-5 • Gargenta, Marko; Masumi Nakamura (2014), “Learning Android”, O’Reilly, ISBN 978-1-4493-1923-6 • Liles, Steve (2013). “Asynchronous Android”, Packt Publishing, ISBN 978-1-78328-688-1 • Morris, Jason (2011). “Android User Interface Development”, Packt Publishing, ISBN 978-1-849514-48-4	• http://online-journals.org/index.php/i-jim • https://appdevelopermagazine.com/

X. PERFIL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en docencia y en el diseño y desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Redes Inalámbricas

5. Clave _____

6. HC: 2 HL 2 HT 1 HPC_____ HCL_____ HE 2 CR 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa ____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Adrián Enciso Almanza

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de redes inalámbricas se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria de la licenciatura en ciencias computacionales y es de carácter optativo.

Esta asignatura, permite conocer la naturaleza de las redes inalámbricas, a través del estudio de las tecnologías inalámbricas emergentes, con el propósito de proponer soluciones utilizando las comunicaciones inalámbricas, tomando en cuenta las características de ancho de banda, cobertura, equipos, gestión y seguridad para el diseño óptimo de una red inalámbrica.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar redes inalámbricas, evaluando los diferentes estándares y tecnologías emergentes, así como aspectos de seguridad, para proponer soluciones de comunicaciones móviles eficientes y seguras en las organizaciones con una actitud crítica y propositiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elaborar un reporte que contenga al menos tres tecnologías inalámbricas, que incluya los siguientes puntos: tecnología, línea de tiempo, estándares, protocolos, equipos, aspectos regulatorios y conclusiones.

Elaborar y presentar un caso de estudio que contenga el diseño de una red inalámbrica, que integre los siguientes aspectos: análisis de la red actual, seguridad, cobertura, ancho de banda, equipos, gestión y aplicaciones, el diseño propuesto debe dar la solución óptima de una red inalámbrica en alguna organización.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar los conceptos y fundamentos de las redes y telecomunicaciones, comprendiendo su clasificación, arquitectura, protocolos, técnicas y medios de comunicación, para un buen entendimiento de las comunicaciones en general, con una actitud positiva y responsable.

Contenido **Duración 10 horas**

1. **Conceptos de redes y telecomunicaciones**
   - 1.1. Historia de las telecomunicaciones y las redes.
   - 1.2. Conceptos básicos de una red.
   - 1.3. Clasificación de las redes.
   - 1.4. Topologías de red.
   - 1.5. Protocolos y estándares.
   - 1.6. Medios de transmisión.
   - 1.7. Tipo de antenas.

Competencia

Analizar las principales técnicas de modulación y de acceso múltiple, entendiendo su estructura, funcionalidad y utilidad en un medio de comunicación, para una buena comprensión de las formas de trasmitir la información en un sistema de comunicación, con una actitud propositiva y responsable.

Contenido **Duración 15 horas**

2. **Técnicas de modulación y acceso múltiple.**

2.1 PSK.
2.2 QPSK.
2.3 OFDM.
2.4 GSMK.
2.5 CDMA.
2.6 FDMA.
2.7 TDMA.
2.8 QDMA.

Competencia

Analizar las distintas tecnologías inalámbricas, mediante la presentación de material audiovisual de tópicos emergentes, para comprender el uso y aplicaciones de las comunicaciones inalámbricas existentes, con una actitud reflexiva y propositiva.

Contenido **Duración 30 horas**

3. Tecnologías inalámbricas

3.1 Telefonía celular.
3.2 Vía satélite.
3.3 Microondas.
3.4 Espectro disperso.

Competencia
Diseñar una red de área loca inalámbrica (WLAN), a través de la construcción de un caso práctico, que permita integrar cada una de las componentes necesarias para el diseño de una red de área local inalámbrica, para proponer soluciones de tecnología inalámbrica en las organizaciones, siendo propositivo y responsable en su propuesta.
Contenido **Duración 25 horas** **4. Casos practico en redes WLAN.** 4.1 Clasificación de estándar IEEE802.11. 4.2 Determinación del Ancho de banda. 4.3 Definición de la Cobertura. 4.4 Mecanismos de seguridad. 4.5 Elección de equipos. 4.6 Herramientas de gestión.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Construir una red de área local inalámbrica, utilizando los medios de comunicación que existen en el laboratorio, para transferir información de un dispositivo a otro, con responsabilidad.	Diseñar y construir una red LAN, mediante dispositivos alámbricos e inalámbricos en laboratorio, para transferir información entre los dispositivos.	Computadoras. Internet. Switches. Dispositivos portátiles. Manual de instalación de una red.	6 horas (taller) 8 horas (laboratorio)
2	Construir una antena de bajo costo, utilizando objetos y herramientas caseras, para utilizarse para trasmitir información en una computadora o en un modem con responsabilidad.	Elaborar una antena de bajo costo, que se pueda utilizar para trasmitir información en una computadora o en un modem.	Cinta métrica Lápiz Cuchillo Conector N Lata vacia de pringles. Varilla de metal.	4 horas (taller) 8 horas (laboratorio)
3	Analizar las técnicas de modulación, a través de una simulación, que visualice la forma en funciona, y como interactuar todas sus variables, con actitud crítica y propositiva	Crear una presentación en powerpoint, para realizar una simulación, en la cual describa el funcionamiento de la técnica de modulación.	Computadora Powerpoint.	6 horas (laboratorio)
4	Diseñar un sistema de comunicación móvil, utilizando un programa para el diseño de redes, para entender el funcionamiento de cada uno de los equipos y protocolos que intervienen en la transmisión de la información, con responsabilidad.	Utilizar una herramienta de simulación de redes, para diseñar sistema de comunicación de telefonía, satélite, microondas y de espectro disperso.	Programa de Diseño asistido por computadora (CAD)	10 horas (laboratorio)
5	Elaborar un caso de estudio en una Pyme, integrando variables, herramientas, equipos y herramientas de gestión, para el buen funcionamiento de la comunicación en una organización, con responsabilidad.	Escribir un documento, para el diseño de una red inalámbrica WLAN en alguna organización.	Computadora Programa para diseño de redes. Powerpoint.	6 horas (taller)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Durante el desarrollo de la asignatura el maestro promoverá la participación del alumno individual y grupal en las actividades de aprendizaje utilizadas en clase.
- Se busca que los alumnos reflexionen y propongan diferentes tecnologías móviles, que se proponen dentro del grupo, además el docente fomentará el intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre alumnos y docente.
- El desarrollo de la asignatura se llevará a cabo con el docente como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje y con la participación activa del alumno, con un amplio criterio de competencia, con espíritu analítico, reflexivo y propositivo para la ejecución de cada una de las actividades en clase.
- Se llevará a cabo la entrega oportuna de trabajos, tareas y prácticas de laboratorio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de calificación

Exámenes: teórico- práctico	20%
Prácticas y ejercicios	10%
Reporte final.	30%
Caso de estudio	40%

Criterios de Acreditación

- Se aplicarán al menos dos exámenes parciales durante el periodo.
- Las practicas y ejercicios deberán ser entregados a la siguiente clase, se entregaran en forma impresa y/o electrónica, deberán contener una portada, objetivo y conclusión.
- En el caso del caso de estudio, la evaluación se dividirá en: reporte, exposición y simulación;

los puntos a evaluar del caso de estudio serán:
Escrito (20%)
Planteamiento del problema
Análisis del problema
Propuesta tecnológica: ancho de banda, cobertura, equipos, gestión y seguridad.
Resultados
Conclusiones

Exposición (10%)
Contenido
Dominio del tema
Presentación
Expresarse en lenguaje apropiado y claro

Simulación (10%)
Presentar la simulación del diseño de la red inalámbrica.
IMPORTANTE: El trabajo escrito se entregara impreso y electrónico, además se evaluará la escritura del trabajo final.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
■ Andrew S, (2003). Redes de computadoras Tanenbaum, Prentice-Hall Hispanoamericana, [clásico] ■ Evelio Martínez, Arturo Serrano (2002). Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes, Convergente. ■ Michael Miller (2013), Wireless Networking Beginners Guide, Pearson Education. ■ Theodore S, (2002). Wireless communications : principles and practice 2th ed. Rappaport, [clásico]	▪ Wireless Networking in The Developing World, [Recurso electrónico] Disponible en: http://wndw.net/pdf/wndw3-en/wndw3-ebook.pdf ▪ Wireless Networks Local and Ad Hoc Networks, [Recurso electrónico] Disponible en: http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/WN/book-WN_marsic.pdf

X. PERFIL DE DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con conocimientos en redes de datos alámbricos e inalámbricos, con habilidades para configurar e instalación de equipos inalámbricos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Arquitectura de Protocolos de Red 5. Clave: _____
6. HC: 2 HL 2 HT 1 HPC____ HCL____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: disciplinaria
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa ____x_____
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Evelio Martínez Martínez

Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Noviembre de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de la unidad de aprendizaje es que el estudiante sea capaz de relacionar y comparar los conceptos fundamentales de los protocolos de red para entender su arquitectura y funcionamiento. Es una asignatura importante ya que los protocolos son los encargados de la comunicación entre los dispositivos en una red de comunicación.

La asignatura de arquitectura de protocolos de red es una unidad de aprendizaje optativa y pertenece a la etapa disciplinaria. Se recomienda cursar las asignaturas de sistemas operativos, redes de datos.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Implementar protocolos de red mediante la evaluación de las reglas y estándares que rigen las arquitecturas, para una comunicación eficiente entre dispositivos de red y la solución de problemas específicos de las organizaciones con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega de proyecto final donde se simule la ejecución de un protocolo de red. El proyecto deberá exponerse de forma oral y entregarse un documento por escrito el cual deberá contener un resumen, conclusión, antecedentes, desarrollo y conclusión.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD 1 - INTRODUCCIÓN

Competencia:

Analizar el entorno de la red internet para comprender su administración e infraestructura mediante la identificación de los protocolos y estándares con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

Contenido **Duración 4 hrs**

1. **Introducción**
   - 1.1 Evolución histórica de Internet
   - 1.2 Qué es un protocolo de red
   - 1.3 Protocolos y estándares
   - 1.4 Administración de Internet (ISOC, IAB, IETF, IRTF, IANA, NIC)

UNIDAD 2 - EL MODELO DE REFERENCIA OSI Y EL CONJUNTO DE PROTOCOLOS TCP/IP

Competencia:

Analizar los modelos de referencia de interconexión de sistemas abiertos para comparar los niveles existentes en las redes y telecomunicaciones a través de los modelos OSI y TCP/IP, con una actitud crítica y propositiva.

Contenido **Duración 5 hrs**

2. **El modelo de referencia OSI y el conjunto de protocolos TCP/IP**
   - 2.1 Modelo de referencia OSI
     - 1.2.1 Capas del modelo OSI
   - 2.2 Conjunto de protocolos de TCP/IP
   - 2.3 Direccionamiento
   - 2.4 Versiones de TCP/IP

UNIDAD 3 - TECNOLOGIAS SUBYACENTES

Competencia:

Analizar las tecnologías asociadas a la redes de comunicación comparando su infraestructura e información técnica para identificar las tecnologías asociadas a los tipos de red y los dispositivos de interconexión con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

Contenido **Duración 5 hrs.**

3. Tecnologías subyacentes

3.1 Redes locales de datos (LAN): Ethernet, Token ring, Wireless LANs

3.2 WANs de punto-punto

3.3 WANs conmutadas: X.25, Frame Relay, ATM, LANs ATM

3.4 Dispositivos de interconexión: Repetidores, puentes, enrutadores, conmutadores de paquetes

UNIDAD 4 - HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN Y EMULACIÓN DE PROTOCOLOS

Competencia:

Identificar la arquitectura de los protocolos de red utilizando herramientas de programación y emulación para comprender el funcionamiento y propósito de cada de uno de sus campos con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

Contenido **Duración 6 hrs**

4. Herramientas de programación y emulación de protocolos

4.1 Sockets
4.2 llamadas al sistema de Sockets
4.3 programas cliente/servidor para UDP y TCP
4.4 Emuladores de protocolos

UNIDAD 5 - PROTOCOLOS DE CAPAS INFERIORES

Competencia:

Analizar los protocolos de capas inferiores para comprender y manejar su arquitectura y funcionamiento a través de la identificación de cada uno de sus campos y su propósito en una red de comunicación con una actitud crítica, propositiva y visionaria.

Contenido **Duración 6 hrs**

5. Protocolos de capas inferiores

5.1 Protocolos de la capa de Interface de red TCP/IP
5.2 Protocolos de conexión de Internet/Interface
5.3 Protocolo de Internet
5.4. Protocolos de soporte a IP
5.5 Protocolos de enrutamiento
5.6. Protocolos de la capa de transporte

UNIDAD 6 - PROTOCOLOS DE CAPAS SUPERIORES

Competencia:

Analizar los protocolos de capas superiores para comprender y manejar su arquitectura y funcionamiento a través de la identificación de cada uno de sus campos y su propósito en una red de comunicación con una actitud crítica y propositiva.

Contenido **Duración 6 hrs**

6. Protocolos de capas superiores

6.1. Protocolos de la capa de aplicación

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Diseñar una red lógica para comprender el direccionamiento IP mediante el cálculo de las subredes con una actitud crítica y propositiva.	- Diseñar una red lógica de clase C, dada un IP de subred y una máscara - Calcular las subredes para un determinado número de nodos - Hacer un mapa de la red	- Lápiz y papel - Calculadora - Computadora	4 hrs (HL) 2 hrs (HT)
2	Analizar protocolos de red para identificar los más comunes dentro de una red local Ethernet mediante la instalación de un analizador de protocolos, con una actitud crítica y propositiva.	- Instalar dentro de una red una aplicación para analizar protocolos (e.g. Wireshark) - Identificar los protocolos de red más utilizados dentro de una red	Computadora -Sistema operativo - Analizador de protocolos Wireshark	4 hrs (HL) 2 hrs (HT)
3	Diseñar y programar interfaces para comprender las peticiones que se hacen entre los clientes y servidores utilizando sockets con un lenguaje de programación con una actitud crítica y propositiva.	- Hacer un programa utilizando sockets para emular el protocolo Ethernet - Explicar su funcionamiento en cada una de las etapas - Entregar código y documentación del programa	- Computadora - Lenguaje de programación	6 hrs (HL) 2 hrs (HT)
4	Instalar un simulador de protocolos de red para identificar la arquitectura y funcionamiento mediante la utilización de simuladores de protocolos de código abierto con una actitud crítica y propositiva.	- Instalar y configurar una herramienta para simular protocolos (Network Simulator NS2 o algun otro) - Realizar una simulación con un protocolo como Ethernet	- Computadora - Simulador	6 hrs (HL) 2 hrs (HT)
5	Diseñar y programar interfaces para protocolos de red de capas inferiores para identificar las peticiones que se	- Hacer un programa utilizando sockets (u otra herramienta) para emular uno o más protocolos de	- Computadora - Lenguaje de programación	6 hrs (HL) 4 hrs (HT)

	hacen entre los clientes y servidores y el funcionamiento de protocolos de red utilizando sockets con un lenguaje de programación u otra herramienta con una actitud crítica y propositiva.	capas inferiores. - Explicar su funcionamiento en cada una de las etapas - Entregar código y documentación del programa		
6	Diseñar y programar interfaces para protocolos de red de capas superiores para identificar las peticiones que se hacen entre los clientes y servidores y el funcionamiento de protocolos de red utilizando sockets con un lenguaje de programación u otra herramienta con una actitud crítica y propositiva.	- Hacer un programa utilizando sockets (u otra herramienta) para emular uno o más protocolos de capassuperiores. - Explicar su funcionamiento en cada una de las etapas - Entregar código y documentación del programa	- Computadora - Lenguaje de programación	6 hrs (HL) 4 hrs (HT)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Investigación

La investigación será empleada en los trabajos extraclase que se pedirán al estudiante sobre temas de actualidad o sobre temas que se verán posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es que el estudiante aprenda hacer investigación en medios electrónicos (Internet), libros, y revistas sobre temas del área. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar la enseñanza del idioma extranjero. Los reportes deberán contener las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente una conclusión personal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Exposición oral

El alumno debe ser capaz de desenvolverse oralmente al exponer un tema o al establecer una discusión sobre una temática en particular de la unidad de aprendizaje. El maestro debe involucrar a los estudiantes en la exposición oral ya sea de una noticia reciente o de un tema particular el alumno haya tenido el tiempo necesario para investigarlo.

Prácticas de Laboratorio

Llevar a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase es el mejor método de enseñanza-aprendizaje, por eso es importante que el estudiante desarrolle habilidades que le permitan resolver problemas reales en el área de redes.

Exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

La evaluación general de la unidad de aprendizaje consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes, prácticas de laboratorio y una exposición oral con un reporte escrito.

Los porcentajes de evaluación serán los siguientes:

Exámenes	40%
Tareas/prácticas y proyecto final	30%
Exposición oral y Reporte escrito	20%
Participación	10%
Total	100%

- Resolver al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
- Las tareas y las prácticas serán estrictamente individuales o en equipo
- Deberán ser al menos 10 prácticas y tareas extraclase por semestre
- Cumplir con las prácticas y tareas extraclase en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte escrito en tiempo y forma.
- Participación presencial o en línea.

Criterio de evaluación

- Las tareas, prácticas y exámenes serán resueltos en clase posterior de la entrega para que el estudiante conozca inmediatamente la solución propuesta en cada uno de los trabajos o exámenes.

En el caso de la exposición final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte escrito y exposición, en el primer caso la calificación será por equipo y los puntos a evaluar serán, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral ésta se calificará de manera individual y los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u medios multimedia.

Entrega de proyecto final donde se simule la ejecución de un protocolo de red. El proyecto deberá exponerse de forma oral y entregarse un documento por escrito el cual deberá contener un resumen, conclusión, antecedentes, desarrollo y conclusión.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Fall, K. R., & Stevens, W. R. (2011). *TCP/IP illustrated, volume 1: The protocols*. addison-Wesley. [clásico] • Forouzan, B. A. (2009). *TCP/IP protocol suite*. McGraw-Hill, Inc. [clásico] • Kozierok, C. M. (2005). *The TCP/IP guide: a comprehensive, illustrated Internet protocols reference*. No Starch Press. [clásico] • Wright, G. R., & Stevens, W. R. (1995). TCP/IP Illustrated, The Implementation. Vol. 2. *Addison-Thesley Publishing Company*. [clásico]	• Donahoo, M. J., & Calvert, K. L. (2009). *TCP/IP sockets in C: practical guide for programmers*. Morgan Kaufmann. [clásico] • Martínez Martínez Evelio; Serrano Santoyo, Arturo (2012). Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes. Convergente. • Stallings, Williams. Prentice Hall, (2000).Comunicaciones y redes de computadores. [clásico] • Protocols: http://www.protocols.com/

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en cómputo o áreas afines con experiencia docente y conocimientos de redes de comunicaciones, y en particular con el funcionamiento de protocolos de red del conjunto de protocolos de la suite TCP/IP. También se requiera de conocimientos de programación C,C++, Shell, y conocimiento de sistemas operativos tipo UNIX,GNU/LINUX.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Asignatura: Interacción Humano Computadora 5. Clave:
6. HC: 2 HL 2 HT 2 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 8
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria_____ Optativa ____X_____
9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta asignatura es optativa y se encuentra en la etapa disciplinaria busca introducir al estudiante en el diseño, evaluación e implementación de sistemas de cómputo interactivos para ser utilizados por humanos, considerando las principales características tanto del ser humano como de la tecnología.

Los fundamentos en la interacción humano computadora serán de gran utilidad para el profesionista en ciencias computacionales ya que le permite sustentar sus diseños y evaluarlos a lo largo de su desarrollo de tal forma que se ajuste de manera transparente a las capacidades de la población a quien está dirigida para que su uso sea fácil, útil y satisfactorio.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar aplicaciones interactivas, empleando teorías y técnicas de la interacción humano computadora, para generar sistemas informáticos con una alta usabilidad para el usuario objetivo, con una actitud creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla una aplicación interactiva funcional acompañada de manuales de usuario y del sistema, así como el análisis de los resultados de una evaluación de usabilidad realizada a la aplicación con usuarios reales.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Aplicar los fundamentos de la interacción humano computadora, mediante la identificación de las características principales de los elementos que conforman la interacción, como base para el diseño de nuevas aplicaciones, tomando una actitud crítica.

Contenido temático	**Duración**
1. Fundamentos de la interacción humano-computadora (HCI)	
1.1 El ser humano	8 horas
1.2 La computadora	
1.3 La interacción	
1.4 Paradigmas	

Competencia

Diseñar sistemas interactivos, considerando reglas de diseño y mejores prácticas, con el fin de obtener diseños adecuados a la población objetivo, con creatividad e iniciativa.

Contenido temático	**Duración**
2. El proceso de diseño HCI	
2.1 HCI en el proceso de software	6 horas
2.2 Reglas de diseño	
2.3 Modelos cognitivos	

Competencia

Evaluar sistemas interactivos, aplicando diversas técnicas que permitan el diseño de sistemas fáciles de usar, útiles y satisfactorios, con iniciativa y actitud crítica.

Contenido temático	**Duración**
3. Evaluación	
3.1 Técnicas de evaluación	6 horas
3.2 Obtención de datos	
3.3 Análisis, interpretación y presentación de los datos	

Competencia Diseñar sistemas interactivos enfocados a poblaciones especiales, aplicando tecnologías novedosas que faciliten la interacción a los usuarios objetivo, con iniciativa y creatividad.	
Contenido temático	**Duración**
4. Diseño universal 4.1 Principios de diseño universal 4.2 Interacción multimodal 4.3 Aplicaciones	6 hrs.
Competencia Diseñar sistemas interactivos avanzados, aplicando diferentes modelos que generen sistemas eficientes para áreas especializadas, con iniciativa y creatividad.	
Contenido temático	**Duración**
5. Modelos y teorías 5.1 Modelos cognitivos 5.2 Aspectos socio-organizacionales 5.3 Modelos de comunicación y colaboración 5.4 Análisis de tareas	6 horas.

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1 (taller)	Analizar características del ser humano a través de la lectura y observación de la interacción de un grupo de personas para ser consideradas durante el diseño, con responsabilidad y creatividad.	Realizar en equipo una pequeña evaluación para corroborar el efecto del decaimiento de la memoria de corto plazo.	Lista de palabras, imágenes, cronómetro, papel y lápiz	8 horas
2 (taller)	Realizar un estudio experimental, aplicando técnicas de observación directa e indirecta para medir diferencias entre dos grupos, con responsabilidad y creatividad.	Analizar las diferencias entre dos grupos, identificando las habilidades de los grupos al utilizar una aplicación. Los grupos de dividirán de acuerdo a la expereincia que se tenga en el uso de la aplicación (p. Ej. Un juego)	Cámara de video, Papel y lápiz.	6 horas
3 (taller)	Realizar un estudio de observación, analizando diferentes interfaces de usuario para identificar las mejores o peores prácticas de diseño, con responsabilidad y creatividad.	iidentificar diseños de interfaces de usuario	Papel, lápiz, pizarrón y plumones.	6 horas
4 (taller)	Realizar un estudio de comparativo, aplicando técnicas de observación para obtener diferencias entre artefactos de entrada y salida para sistemas interactivos, con responsabilidad y creatividad.	Analizar diferentes ejemplos de controles e interfaces físicos y agruparlos.	Computadora, pizarrón, pluones	6 horas
5 (taller)	Realizar un experimento sencillo, aplicando la ley de Fitts para medir sus parámetros, con responsabilidad y creatividad.	Desarrollar un experimento utilizando tres dispositivos: un ratón de tres botones, un touchpad y una pluma o stylus.	Apuntes, papel, lápiz, cronómetro, cámara de	6 horas

			video, camtasia.	
6 (práctica)	Diseñar menús de funciones aplicando técnicas de diseño, para generar aplicaciones consistentes con el contexto de su función, con responsabilidad y creatividad.	Agrupar un conjunto de funciones en una barra de menú y comparará su clasificación con la del resto de los compañeros.	Pizarrón, plumones, lápices y papel.	4 horas
7 (práctica)	Diseñar una página web donde se describa la bibliografía y aportaciones de alguno de los personajes de la historia de HCI, empleando los principios o guías de diseño, para difisuón de la ciencia, con responsabilidad y creatividad.	Diseñar y desarrollará una página web de un personaje proporcionado, incluyendo ejemplo de los principios o guías de diseño aportadas.	Computadora, apuntes, papel, lápiz, pizarrón y plumones.	6 horas
8 (práctica)	Realizar un estudio de campo empleando técnicas de identificación de necesidades de los clientes, para la elaboración de requerimientos del proyecto final, con responsabilidad y creatividad.	Emplear diferentes técnicas para recuperación de información que le permitan identificar las necesidades del cliente	Lápiz, cuaderno, grabadora, cámara de video	6 horas
9 (práctica)	Diseñar y evaluar el prototipo inicial de baja fidelidad, aplicando técnicas de diseño y evaluación, para obtener retroalimnetación de los usuarios potenciales, con responsabilidad y creatividad.	Emplear diferentes técnicas diseñar y evaluar prototipos de baja fidelidad con el cliente potencial	Lápiz, cuaderno, grabadora, cámara de video	8 horas
10 (práctica)	Diseño y evaluación de prototipos subsecuentes, aplicando técnicas de diseño y evaluación, para obtener un mejor producto, con responsabilidad y creatividad.	Emplear diferentes técnicas diseñar y evaluar prototipos con el cliente potencial	Lápiz, cuaderno, grabadora, cámara de video	8 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo
  Durante la clase el docente aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente en asignar problemas, el cual primeramente es analizado en forma individual, posteriormente en equipo, después se resuelven los problemas en clase. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de mediador.

- Trabajo en equipo
  A lo largo del periodo se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para las prácticas y el proyecto final, y consiste básicamente en asignar ejercicios para la cual deberán organizarse y realizarlos. El maestro en esta metodología juega el papel de mediador al igual que en la anterior.

- Clase expositiva
  Ésta en el caso del alumno, será aplicada sobretodo en la exposición de la solución de los problemas asignados, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.

Se requerirá que los estudiantes realicen horas extraclase para la resolución de los ejercicios que se dejen, así como que utilicen horas de cómputo extra para la realización de las prácticas, por lo menos requerirán 4 horas a la semana extra de uso de computadora cuando sean asignadas prácticas de laboratorio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

- Exámenes parciales 30%
- Prácticas 20%
- Proyecto final 50%

TOTAL 100%

Criterio de acreditación

- Resolver dos exámenes parciales en tiempo y forma.
- Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte de un proyecto en tiempo y forma.
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

Criterio de evaluación

- Tanto para el caso de las tareas como el de los exámenes, ambos serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo del curso.
- Deberán entregarse el 70% de prácticas de laboratorio para tener derecho a examen final.
- En el caso del proyecto final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte y desarrollo, en el primer caso los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso los puntos a evaluar serán, número de prácticas, fácil de utilizar e integración de las prácticas.
- Se busca con el proyecto en equipo formar valores de responsabilidad, búsqueda de la calidad, sentido de justicia, así como valores de síntesis y actracción.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Barnum, Carol M. (2010). *Usability Testing Essentials: Ready, Set...Test!*. Morgan Kaufmann • Dix, A. (2009). *Human-computer interaction* (pp. 1327-1331). Springer US. [clásico] • Edwin, Duque (2015). Interaccion natural entre humano y computadora en servicios de salud. editorial Académica Española. • Preece , Jenny, Helen Sharp, Yvonne Rogers (2015). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction. Wilay 4th Ed.	• Budiu, Raluca, Jakob Nielsen, Javier Díaz Domés (traductor) (2013). Usabilidad en dispositivos móviles. Anaya Multimedia. • https://www.interaction-design.org • http://hcibib.org/ • http://hci.stanford.edu/

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista en computación o áreas afines con experiencia en docencia y conocimientos en interacción humano computadora.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Ciencias Computacionales, Licenciado en Física

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Física para Programadores de Videojuegos 5. Clave:

6. HC: 2 HL 1 HT 2 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Eloísa del Carmen García Canseco, Vo.Bo. Dr. Alberto L. Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Para programar videojuegos con efectos físicos realistas tales como los que se utilizan en las consolas de videojuegos comerciales, es necesario entender algunos de los principios fundamentales de la mecánica clásica tales como movimiento de cuerpos rígidos en dos y tres dimensiones, colisiones, proyectiles, entre otros. En la unidad de aprendizaje de Física para Programadores de Videojuegos se brindará al estudiante las competencias requeridas para el entendimiento de las conceptos y leyes de la física que se requieren para poder incorporar efectos realistas en la programación de videojuegos.

Esta unidad de aprendizaje es de carácter optativo en la etapa disciplinaria de los programas de estudio de Ciencias Computacionales y Física. Se recomienda que el estudiante haya aprobado previamente las unidades de aprendizaje de Mecánica, Cálculo Diferencial, Cálculo Integral e Introducción a la Programación

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Generar programas numéricos mediante la simulación de los principios fundamentales de la mecánica clásica para crear programas de videojuegos realistas a través de la utilización de diferentes tipos de interfaces, con creatividad y pensamiento analítico.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Proyecto final que incluya la implementación de un motor físico para videojuegos, así como la documentación de los manuales técnicos y de usuario. Presentación oral del proyecto final con apoyo de medios audiovisuales.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Competencia:

Explicar la relevancia de la física en el desarrollo de videojuegos realistas a través de la descripción de los conceptos fundamentales de la física, para contextualizar la aplicación de dichos conceptos en el ámbito de la programación de videojuegos, con creatividad.

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES **Duración: 2 horas**

1.1. La importancia de la física en la programación de videojuegos
1.2. Unidades y medidas
1.3. Sistemas de coordenadas
1.4. Vectores
1.5. Matrices de rotación
1.6. Derivadas e integrales

UNIDAD II. CINEMATICA

Competencia:

Aplicar los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración de partículas y cuerpos rígidos, en una, dos y tres dimensiones, utilizando los conceptos del cálculo diferencial e integral, para simular en un programa de computadora los diferentes tipos de movimientos, con objetividad y creatividad.

2. CINEMATICA **Duración: 6 horas**

2.1. Velocidad y aceleración
2.2. Movimiento traslacional
2.3. Movimiento rotacional
2.4. Movimiento de cuerpos rígidos

UNIDAD III. MECANICA NEWTONIANA **Competencia:** Aplicar las leyes de Newton utilizando conceptos tales como fuerza, momento lineal y fricción, para simular por computadora problemas que involucren cambios en el estado de movimiento de los cuerpos, con objetividad e creatividad.
3. MECANICA NEWTONIANA **Duración: 6 horas** 3.1. Leyes de Newton 3.2. Fuerza 3.3. Tipos de fuerzas (fricción, gravitacional, etc.) 3.4. Campos de fuerza 3.5. Trabajo 3.6. Energía potencial y cinética 3.7. Momento de fuerza

UNIDAD IV. PROYECTILES

Competencia:

Aplicar las ecuaciones de movimiento de proyectiles utilizando conceptos como gravedad, velocidad y resistencia del aire, para simular por computadora problemas que involucren el movimiento de proyectiles, con creatividad.

4. PROYECTILES **Duración: 4 horas**

4.1. Conceptos básicos
4.2. Ecuaciones de movimiento

UNIDAD V. COLISIONES

Competencia:

Aplicar los algoritmos de detección de colisiones utilizando los conceptos de momento, impulso e impacto, para simular en un programa de computadora los diferentes tipos de colisiones, con objetividad y creatividad.

5. COLISIONES **Duración: 8 horas**

5.1. Momento e impulso
5.2. Conservación del momento
5.3. Impacto
5.4. Colisiones elásticas e inelásticas
5.5. Detección de colisiones geométricas sencillas
5.6. Detección de colisiones entre formas geométricas complejas
5.7. Resolviendo colisiones en 2D y 3D

UNIDAD VI. EL MOTOR DE FISICA PARA VIDEOJUEGOS Construir un simulador de física para videojuegos mediante la implementación de los principios fundamentales de la mecánica clásica y métodos de integración de bajo costo, para su incorporación a la parte lógica de un motor de juegos, con creatividad y responsabilidad.
6. EL MOTOR DE FISICA PARA VIDEOJUEGOS **Duración: 6 horas** 6.1. Componentes de un motor de física para videojuegos 6.2. Motores de física de propósito general 6.3. Construyendo un motor de física de propósito específico

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 (taller)	Identificar las aplicaciones de los conceptos de física en el ámbito de la programación de videojuegos, comparando diferentes plataformas de desarrollo de videojuegos, para valorar la importancia de la simulación realista de los fenómenos de la física, con responsabilidad y actitud crítica.	Discusión en grupo sobre las aplicaciones e importancia de los sistemas empotrados en el mundo real	Libros, revistas, fuentes electrónicas	2 horas
2 (taller)	Resolver las ecuaciones de movimiento de partículas y cuerpos rígidos, utilizando los conceptos de desplazamiento, velocidad y aceleración, para su posterior aplicación en la simulación por computadora, con actitud analítica.	El estudiante resolverá ejercicios de cinemática proporcionados previamente por el docente.	Hojas de ejercicios, pizarrón, plumones	6 horas
3 (taller)	Construir modelos matemáticos de fenómenos físicos que involucren cambios en el estado de movimiento de partículas y cuerpos rígidos, aplicando las leyes de Newton, para su posterior simulación por computadora, con actitud analítica.	El estudiante resolverá ejercicios de mecánica newtoniana proporcionados previamente por el docente.	Hojas de ejercicios, pizarrón, plumones	6 horas
4 (taller)	Resolver las ecuaciones de movimiento de proyectiles utilizando conceptos como gravedad, velocidad y resistencia del aire, para su posterior simulación por computadora, con creatividad y actitud analítica.	El estudiante resolverá problemas de movimiento de proyectiles proporcionados previamente por el docente.	Hojas de ejercicios, pizarrón, plumones	4 horas
5 (taller)	Resolver problemas de colisiones aplicando los algoritmos de detección de	El estudiante resolverá problemas de colisiones	Hojas de ejercicios,	8 horas

	colisiones, para su posterior simulación por computadora, con creatividad y actitud analítica.	proporcionados previamente por el docente.	pizarrón, plumones	
6 (taller)	Analizar los motores de física de algunas plataformas de desarrollo de videojuegos, para familiarizarse con la implementación de los conceptos de física, con creatividad y responsabilidad.	El estudiante analizará los motores de física de algunas plataformas de desarrollo de videojuegos.	Plataformas de desarrollo de videojuegos, documentación, computadora	6 horas
7 (laboratorio)	Descubrir el funcionamiento de los motores de física de diferentes plataformas de desarrollo de videojuegos, mediante la revisión de las especificaciones técnicas, manuales de usuario, y el ambiente de programación, para familiarizarse con el uso de las mismas, con claridad y actitud analítica.	Instalación de las herramientas de desarrollo y familiarización con la tarjeta de desarrollo	Plataformas de desarrollo de videojuegos, documentación, computadora	1 hora
8 (laboratorio)	Construir programas computacionales que utilicen los conceptos de cinemática para simular las ecuaciones de movimiento de partículas y cuerpos rígidos, con actitud analítica.	Creación de programas computacionales en diferentes lenguajes de programación, que simulen las ecuaciones de movimiento de partículas y cuerpos rígidos.	Computadora con entornos de programación instalados.	3 horas
9 (laboratorio)	Construir programas computacionales que utilicen los conceptos de la mecánica newtoniana para simular fenómenos físicos que involucren cambios de movimiento, con actitud analítica.	Creación de programas computacionales en diferentes lenguajes de programación, que simulen diversos problemas de mecánica newtoniana.	Computadora con entornos de programación instalados	3 horas
10 (laboratorio)	Construir programas computacionales utilizando los conceptos de gravedad, velocidad y resistencia del aire para simular las ecuaciones de movimiento de proyectiles, con creatividad y actitud analítica.	Creación de programas computacionales en diferentes lenguajes de programación, que simulen las ecuaciones de movimiento de proyectiles.	Computadora con entornos de programación instalados.	2 horas

11 (laboratorio)	Construir programas computacionales que implementen los algoritmos de detección de colisiones utilizando los conceptos de momento, impulso e impacto, para incorporar simulaciones de colisiones realistas en programas de videojuegos, con objetividad y honestidad.	Creación de programas computacionales que implementen los diferentes algoritmos de detección de colisiones.	Computadora con entornos de programación instalados	4 horas
12 (laboratorio)	Construir un programa computacional que funcione como un simulador de física para videojuegos mediante la implementación de los conceptos analizados durante la unidad de aprendizaje, para su incorporación a la parte lógica de un motor de juegos, con creatividad y responsabilidad.	Creación de un simulador de física	Computadora con entornos de programación instalados	3 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Examen diagnóstico: Al inicio del periodo el docente efectuará un examen diagnóstico para identificar los conocimientos previos que traen los estudiantes sobre tópicos generales de física y lenguajes de programación.

Clases expositivas: El docente explicará los conceptos teóricos y resolverá algunos ejemplos.

Horas taller: Durante las horas de taller, el docente supervisará y asesorará a los estudiantes en la aplicación de los conceptos teóricos, así como en la elaboración de la propuesta de su proyecto final

Prácticas y horas laboratorio: Durante las horas de laboratorio, el docente supervisará y asesorará a los estudiantes en la implementación de las prácticas de laboratorio. Las prácticas permitirán al estudiante comprobar de manera experimental los conceptos vistos en clase.

Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TICs): El docente promoverá el uso de herramientas colaborativas como wikis y blogs para que los estudiantes investiguen y relacionen los temas y conceptos vistos en clase con el desarrollo de los sistemas empotrados y su aplicación a la solución de problemas de la vida real.

Participación en clase: Durante las clases los estudiantes resolverán diversos ejercicios supervisados por el docente, durante los cuales los estudiantes tendrán oportunidad de demostrar y reafirmar el conocimiento adquirido.

Se sugiere que el docente incentive la participación de los estudiantes mediante la solución de problemas en grupo para fomentar el intercambio de ideas.

Tareas: Los estudiantes realizarán ejercicios extra-clase para reafirmar el conocimiento. Asignación de problemas que representen un reto adicional para motivar el razonamiento analítico.

Exámenes: Se sugiere que el docente aplique un examen escrito al finalizar cada unidad para evaluar el progreso de los estudiantes.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se tomará en cuenta el Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

Calificación:

Se recomienda los siguientes criterios:

- Exámenes parciales: 25%
- Tareas individuales y grupales: 15%
- Prácticas de laboratorio (asistencia, implementación, reporte): 20%
- Proyecto final: 40%

Evaluación:

Se revisará que los documentos escritos estén redactados de manera clara y formal cuidando la calidad de la escritura y del lenguaje, así como el uso apropiado de citas y referencias. Asimismo la presentación oral del proyecto final deberá realizarse de manera formal con el apoyo de equipo audiovisual. La entrega de tareas, prácticas y proyecto final se realizará puntualmente de acuerdo a los tiempos acordados previamente durante la clase.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Burg, D. M., and Bywalec, B., (2013) Physics for Game Developers, O'Reilly, 2a. ed. Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J. (2008), Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, Inc., 8a. ed. [clásico] Kodicek, D., and Flynt, J. P., (2011). Mathematics & Physics for Programmers (Game Development Series) 2nd Edition, Cengage Learning PTR. Lengyel, E., (2012). Mathematics for 3D game programming and computer graphics. Cengage Learning PTR.	Game physics fo beginners http://brm.io/game-physics-for-beginners/ Physics for Game Developers, Companion Website http://physicsforgamedevelopers.com/index.html

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en física, ciencias computacionales o áreas afines. Conocimientos generales de programación de videojuegos. Experiencia docente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Ciencias Computacionales, Licenciado en Física

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Programación de Sistemas Empotrados 5. Clave:

6. HC: 2 HL 2 HT 1 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Eloísa del Carmen García Canseco, Vo.Bo. Dr. Alberto L. Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Los sistemas empotrados o embebidos son sistemas computacionales de propósito específico que se encuentran actualmente en productos industriales, automotrices, médicos y de consumo, entre otros. En la unidad de aprendizaje de Programación de Sistemas Empotrados se brindará al estudiante las competencias requeridas para el manejo, programación, configuración e implementación de prototipos basados en sistemas empotrados, cumpliendo requisitos particulares como costo, consumo de energía, y programación en tiempo real, entre otros. Durante el desarrollo de esta unidad de aprendize el estudiante tendrá la oportunidad de trabajar con tarjetas de desarrollo comerciales, seleccionadas previamente por el docente.

Esta asignatura es de carácter optativo en la etapa disciplinaria de los programas de estudio de Ciencias Computacionales y Física. Se sugiere que el estudiante haya aprobado previamente las asignaturas de Introducción a la Programación y que tenga conocimientos del lenguaje de programación C.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar programas de sistemas empotrados para resolver un problema específico de monitoreo o adquisición de datos, utilizando diferentes paradigmas de programación, de forma ordenada, disciplinada y eficiente.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla proyecto final que incluya la implementación de un sistema empotrado que resuelva un problema real, así como la documentación de los manuales técnicos y de usuario. La documentación debe incluir: los antecedentes y requerimientos del proyecto, los objetivos y alcances de éste, los resultados, así como el manual técnico y de usuario.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. INTRODUCCION

Competencia:

Explicar la relevancia de los sistemas empotrados a través de la descripción de diversos productos de transporte, médicos, industriales y de consumo que los utilicen, para contextualizar el desarrollo de los sistemas empotrados en el ámbito social con responsabilidad y actitud crítica.

1. INTRODUCCION **Duración: 2 horas**

1.1. Antecedentes de los sistemas empotrados
1.2. Definición y características de un sistema empotrado
1.3. Motivación para estudiar sistemas empotrados
1.4. Importancia de los sistemas empotrados
1.5. Aplicaciones de los sistemas empotrados
1.6. El lenguaje C como común denominador de los sistemas empotrados

UNIDAD II. EL HARDWARE

Competencia:

Examinar la estructura interna de los sistemas empotrados, identificando sus componentes esenciales y la función que cada uno de ellos desempeña para establecer comunicación con periféricos y sensores del mundo real, de forma ordenada y eficiente.

2. EL HARDWARE **Duración: 10 horas**

2.1. Conceptos fundamentales del hardware
2.2. Microcontroladores y microprocesadores
2.3. Componentes de un microcontrolador
2.4. Arquitectura de los microcontroladores
2.5. Puertos de comunicación
2.6. Configuración de periféricos
2.7. Recursos especiales
2.8. Inicialización del hardware.

UNIDAD III. PROGRAMACION DE SISTEMAS EMPOTRADOS

Competencia:

Analizar los elementos de la programación de sistemas empotrados, mediante el empleo de sus instrucciones en lenguaje de bajo y alto nivel y de acuerdo a su arquitectura, para construir de manera estructurada y lógica programas en bajo y alto nivel de forma ordenada y eficiente.

3. PROGRAMACION DE SISTEMAS EMPOTRADOS **Duración: 10 horas**

3.1. Lenguaje ensamblador
3.2. Lenguajes de alto nivel
3.3. Conjunto de instrucciones
3.4. Operaciones matemáticas
3.5. E/S digitales
3.6. E/S analógicas
3.7. Despliegue de datos
3.8. Creación del primer programa
3.9. Encender y apagar el LED
3.10. El papel del ciclo infinito
3.11. Compilación y detección de errores
3.12. Emuladores
3.13. Memoria
3.14. Periféricos
3.15. Interrupciones
3.16. Sistemas operativos
3.17. Programación en tiempo real

UNIDAD IV. DESARROLLO DE PROTOTIPOS UTILIZANDO SISTEMAS EMPOTRADOS

Competencia:

Diseñar un prototipo basado en un sistema empotrado siguiendo una metodología de desarrollo de software que interactúe con una interfaz de usuario para resolver un problema específico de monitoreo, o adquisición de datos, de manera lógica, eficiente y ordenada.

4. DESARROLLO DE PROTOTIPOS UTILIZANDO SISTEMAS EMPOTRADOS **Duración: 10 horas**

4.1. Definición de requerimientos
4.2. Diagrama de bloques del prototipo
4.3. Diagrama de flujo del código
4.4. Simulación y pruebas experimentales
4.5. Implementación del prototipo
4.6. Manual técnico y manual de usuario

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 (taller)	Identificar las aplicaciones de los sistemas empotrados en el mundo real, comparando diferentes productos industriales, de transporte, médicos y de consumo, para valorar la importancia de los sistemas empotrados en el contexto social, con responsabilidad y actitud crítica.	Discusión en grupo sobre las aplicaciones e importancia de los sistemas empotrados en el mundo real	Libros, revistas, fuentes electrónicas	1 hora
2 (taller)	Calcular operaciones con números binarios y hexadecimales utilizando adecuadamente las herramientas de la aritmética computacional, para su posterior aplicación en la programación de sistemas empotrados, con actitud crítica	Recordatorio de conceptos básicos de aritmética computacional, tales como: conversiones de bases, números binarios y hexadecimales, operaciones aritméticas, entre otros.	Hojas de ejercicios, pizarrón, plumones	3 horas
3 (taller)	Distinguir las características fundamentales de los microcontroladores, analizando la arquitectura de los mismos, para distinguir adecuadamente un microcontrolador de un microprocesador, con creatividad y responsabilidad.	Discusión en grupo a través de exposiciones orales de los diferentes tipos de arquitecturas de microprocesadores y microcontroladores, destacando sus diferencias	Libros, revistas, fuentes electrónicas, materiales audiovisuales	3 horas
4 (taller)	Diseñar algoritmos computacionales utilizando diagramas de flujo para proponer soluciones a problemas de lógica que sean factibles de automatizar con creatividad y responsabilidad.	Recordatorio de los símbolos estándares para elaborar diagramas de flujo. Recordatorio de los conceptos básicos de diseño de algoritmos tales como condicionales, ciclos y	Hojas de ejercicios, pizarrón, plumones	3 horas

		estructuras de control, entre otros.		
5 (taller)	Constrastar las características del lenguaje ensamblador con respecto a las del lenguaje de alto nivel utilizando adecuadamente el conjunto de instrucciones de los microcontroladores para posteriormente construir programas con creatividad y organización.	Demostraciones sobre el uso correcto de las instrucciones básicas de lenguaje ensamblador y un lenguaje de alto nivel como por ejemplo lenguaje C.	Libros, fuentes electrónicas, materiales audiovisuales7	3 horas
6 (laboratorio)	Descubrir el funcionamiento de las herramientas de desarrollo de los sistemas empotrados, mediante la revisión de las especificaciones técnicas, manuales de usuario, y el ambiente de programación de la tarjeta de desarrollo, para familiarizarse con el uso de las mismas, con responsabilidad y actitud analítica	Instalación de las herramientas de desarrollo y familiarización con la tarjeta de desarrollo	Tarjeta de desarrollo, documentación de la tarjeta de desarrollo, computadora	4 horas
7 (laboratorio)	Modificar el valor de los puertos de entrada y salida del microcontrolador utilizado en la tarjeta de desarrollo, mediante la utilización del conjunto de instrucciones básicos para realizar operaciones de lectura y escritura de forma responsable y ordenada	Creación de programas básicos que hagan parpadear un LED o un conjunto de LEDs. Creación de programas que implementen operaciones básicas de aritmética computacional y lógica booleana.	Tarjeta de desarrollo, documentación de la tarjeta de desarrollo, computadora, LEDs de diferentes colores, resistores de diversos valores	8 horas
8 (laboratorio)	Descubrir el funcionamiento de las entradas analógicas mediante la utilización de los convertidores analógico digitales de la tarjeta de desarrollo para construir la representación digital de	Creación de programas que adquieran, codifiquen y almacenen muestras de señales analógicas, desplegando sus valores en	Tarjeta de desarrollo, documentación de la tarjeta de desarrollo,	8 horas

	señales analógicas, con responsabilidad y de forma ordenada.	un dispositivo de visualización (por ej.: pantalla LCD)	computadora, Sensores diversos (temperatura, acelerómetro, etc.) Pantalla LCD	
9 (laboratorio)	Identificar el funcionamiento de las salidas analógicas mediante la utilización de los convertidores digitales analógicos de la tarjeta de desarrollo para construir señales periódicas, señales de pulsos, y señales moduladas, entre otras, con creatividad y pensamiento analítico.	Creación de programas que implementen las funciones de un generador de señales. Creación de programas que generen trenes de pulsos para controlar un servomotor	Tarjeta de desarrollo, documentación de la tarjeta de desarrollo, computadora, osciloscopio, servomotor	7 horas
10 (laboratorio)	Incorporar las herramientas de conectividad de la tarjeta de desarrollo mediante la utilización de los puertos Ethernet, Wifi y/o Bluetooth, para la creación de aplicaciones de envío y recepción de datos a través de diferentes tipos de redes, de forma clara y ordenada	Configuración de los diferentes puertos de conectividad (por ej: Ethernet, Wifi, bluetooth) para crear programas que envíen y reciban datos	Tarjeta de desarrollo, documentación de la tarjeta de desarrollo, computadora con acceso a internet,	8 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Examen diagnóstico: Al inicio del periodo el docente efectuará un examen diagnóstico para identificar los conocimientos previos que traen los estudiantes sobre tópicos generales de electrónica y lenguajes de programación.

Clases expositivas: El docente explicará los conceptos teóricos y resolverá algunos ejemplos.

Horas taller: Durante las horas de taller, el docente supervisará y asesorará a los estudiantes en la aplicación de los conceptos teóricos, así como en la elaboración de la propuesta de su proyecto final

Prácticas y horas laboratorio: Durante las horas de laboratorio, el docente supervisará y asesorará a los estudiantes en la implementación de las prácticas de laboratorio. Las prácticas permitirán al estudiante comprobar de manera experimental los conceptos vistos en clase.

Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TICs): El docente promoverá el uso de herramientas colaborativas como wikis y blogs para que los estudiantes investiguen y relacionen los temas y conceptos vistos en clase con el desarrollo de los sistemas empotrados y su aplicación a la solución de problemas de la vida real.

Participación en clase: Durante las clases los estudiantes resolverán diversos ejercicios supervisados por el docente, durante los cuales los estudiantes tendrán oportunidad de demostrar y reafirmar el conocimiento adquirido.

Se sugiere que el docente incentive la participación de los estudiantes mediante la solución de problemas en grupo para fomentar el intercambio de ideas.

Tareas: Los estudiantes realizarán ejercicios extra-clase para reafirmar el conocimiento. Asignación de problemas que representen un reto adicional para motivar el razonamiento analítico.

Exámenes: Se sugiere que el docente aplique un examen escrito al finalizar cada unidad para evaluar el progreso de los estudiantes.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

La calificación mínima aprobatoria es 60.00

De acuerdo con el reglamento general de exámenes de la U.A.B.C., para tener derecho al examen ordinario, es obligatoria la asistencia de los estudiantes al 80% de las clases.

Calificación:

Se recomienda los siguientes criterios:

- Exámenes parciales: 25%
- Tareas individuales y grupales: 15%
- Prácticas de laboratorio (asistencia, implementación, reporte): 20%
- Proyecto final (propuesta, manual técnico, manual de usuario, implementación y reporte final): 40%

Evaluación:

La entrega de tareas, prácticas y proyecto final se realizará puntualmente de acuerdo a los tiempos acordados previamente durante la clase.

Se revisará que los documentos escritos estén redactados de manera clara y formal cuidando la calidad de la escritura y del lenguaje, así como el uso apropiado de citas y referencias. La propuesta de proyecto final debe especificar claramente los antecedentes del proyecto, y cómo el sistema empotrado resolverá un problema real, los objetivos y alcances del proyecto, así como un calendario de actividades.

El proyecto final deberá incluir la implementación de un sistema empotrado que resuelva un problema real, así como la documentación de los manuales técnicos y de usuario. La documentación debe incluir: los antecedentes y requerimientos del proyecto, los objetivos y alcances de éste, los resultados, así como el manual técnico y de usuario. Asimismo la presentación oral del proyecto final deberá realizarse de manera formal con el apoyo de equipo audiovisual.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Barr, M., and Massa, A. (2006), Programming Embedded Systems, O'Reilly, 2ª. Ed. Oshana, R., and Kraeling, M. (2013), Software Engineering for Embedded Systems: Methods, Practical Techniques and Applications, Elsevier. Sánchez, J., and Cantón, M. (2012), Embedded Systems Circuits and Programming, CRC Press.	Marwedel, P. (2011), Embedded Systems Design Springer Verlag, 2a. ed. Embedded Systems: Introduction E-learning course from the IITs & IISc http://nptel.ac.in/video.php?subjectId=108102045 Embedded Systems https://en.wikibooks.org/wiki/Embedded_Systems

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en cómputo o áreas afines con experiencia en docencia y en programación de diferentes plataformas de sistemas empotrados.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas , Lic. en Física

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Procesamiento Digital de Imágenes 5. Clave _____

6. HC: 2 HL 4 HT_____ HPC_____ HCL_____ HE 2 CR 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: _____Disciplinaria_____

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. José Ángel González Fraga,
Dra. Selene Solorza Calderón

Vo. Bo. Dr Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diversas áreas del conocimiento requieren de la captura, manipulación, análisis e interpretación de imágenes digitales para resolver problemas, por lo que el Procesamiento digital de imágenes (PDI) tiene un espectro muy amplio de aplicaciones, como lo son la captura remota a través de satélites o aeronaves, la transmisión de imágenes a través de diferentes dispositivos de comunicación, el almacenamiento de grandes volúmenes de imágenes, aplicaciones comerciales e industriales, como la inspección automática de partes, la robótica, etc., sin contar que las imágenes pueden resultar de diferentes fuentes como rayos X, radar, sonar, acústicas, entre otras.

Esta unidad de aprendizaje tiene como fin, el proporcionar al estudiantes los conceptos, técnicas y métodos básicos para manipular la información contenida en imágenes digitales. Los conocimientos que se adquieran en esta unidad de aprendizaje servirán de base para desarrollar sistemas basados en visión artificial, de reconocimiento de patrones, y de apoyo para distintas áreas del conocimiento en donde se requiera el tratamiento de imágenes digitales.

Procesamiento Digital de Imágenes es una unidad de aprendizaje de carácter optativo, ubicada en la etapa disciplinaria de la Licenciatura en Ciencias Computacionales, y en la etapa terminal para la Licenciatura de Matemáticas Aplicadas y Física.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Fundamentar los métodos y técnicas del tratamiento digital de imágenes, a través del estudio y aplicación de sus bases teóricas, para la mejora y transformación de las imágenes digitales, de una forma ordenada, honesta y creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio que contenga los programas correspondientes al procesamiento digital de imágenes, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía empleada. Se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar cuáles son las tareas del procesado de imágenes, a través de la revisión de lecturas, elaboración de síntesis y exposiciones, para definir el alcance de aplicación del área, trabajando en equipo y de manera honesta y responsable.

Contenido: Unidad 1 **Duración 2** hrs.

1. Introducción
   1.1. ¿Qué es el procesamiento digital de imágenes?
   1.2. Orígenes del procesamiento digital de imágenes.
   1.3. Ejemplos de áreas de aplicación.
   1.4. Componentes de un sistema PDI.

Competencia

Relacionar los conceptos fundamentales de la imagen digital, mediante de la revisión de lecturas, elaboración de síntesis y exposiciones, para comprender el proceso de adquisición y formación de las imágenes digitales, de una manera crítica y organizada.

Contenido: Unidad 2 **Duración** 4 hrs.

2. Fundamentos de la imagen digital.
   2.1. Elementos de percepción visual.
   2.2. La luz y el espectro electromagnético.
   2.3. Sensado y adquisición de imágenes.
   2.4. Muestreo y cuantización de imágenes.
   2.5. Relaciones básicas entre pixeles.
   2.6. Operaciones básicas con imágenes.

Competencia

Analizar los diversos filtros espaciales, a través del estudio de sus propiedades e implementación en un lenguaje de programación, para el mejoramiento visual de las imágenes digitales, una actitud crítica y responsable.

Contenido: Unidad 3 **Duración 7** hrs.

3. Filtrado espacial
   - 3.1. Transformaciones básicas de niveles de gris.
   - 3.2. Procesamiento del Histograma.
   - 3.3. Filtros espaciales de suavizamiento.
   - 3.4. Filtros espaciales de realce.

Competencia

Analizar los diversos filtros en el dominio de frecuencias, a través del estudio de sus propiedades e implementación en un lenguaje de programación, para el mejoramiento visual de las imágenes digitales, con una actitud crítica, honesta y responsable.

Contenido: Unidad 4 **Duración** 8 hrs.

4. Filtrado en el dominio de las frecuencias.
   - 4.1. Introducción a la transformada de Fourier y al dominio de la frecuencia.
   - 4.2. Filtros de suavizamiento en el dominio de la frecuencia.
   - 4.3. Filtros de realce en el dominio de la frecuencia.

Competencia

Analizar los modelos de degradación, a través de los fundamentos teóricos de la degradación y del ruido, para implementar filtros de restauración de imágenes en presencia de ruido, de forma ordenada y responsable.

Contenido: Unidad 5 **Duración** 6 hrs.

5. Restauración de la imagen.
   5.1. Modelo del proceso degradación/restauración de una imagen.
   5.2. Modelos de ruido.
   5.3. Restauración en presencia de ruido con filtros espaciales.
   5.4. Filtros inversos.
   5.5. Filtro Wiener.

Competencia

Construir algoritmos para el tratamiento digital de imágenes a color, analizando los fundamentos del color y empleando un lenguaje de programación de alto nivel, de forma creativa y propositiva.

Contenido: Unidad 6 **Duración** 5 hrs.

6. Representación del color.
   6.1. Fundamentos de color.
   6.2. Modelos de color.
   6.3. Procesamiento de imágenes en falso color.
   6.4. Procesamiento de imágenes en color real.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	**Fundamentos** Programar las operaciones básicas entre imágenes binarias y en escala de grises, utilizando un lenguaje de programación, para visualizar el proceso de formación de imágenes digitales, con actitud analítica, crítica y honesta.	De forma individual, implementar los algoritmos de operaciones básicas entre imágenes binarias y en escala de grises.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o librerías Opencv.	4 hrs
2	**Filtros espaciales** Programar los filtros espaciales clásicos, utilizando un lenguaje de programación, para comprender el proceso de mejoramiento visual de imágenes digitales, con actitud analítica, crítica, reflexiva, paciente y honesta.	De forma individual, implementar los algoritmos clásicos de filtrado espacial para imágenes binarias y en escala de grises.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o librerías Opencv.	16 hrs
3	**Filtros en el dominio de la frecuencia** Programar los filtros clásicos del dominio de frecuencias, utilizando un lenguaje de programación, para	De forma individual, implementar los algoritmos clásicos del filtrado en el dominio de la frecuencia para imágenes binarias y en escala de grises.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía,	16 hrs

	comprender el proceso de mejoramiento visual de imágenes digitales, con actitud analítica, crítica, reflexiva, paciente y honesta.		computadora, lenguaje de programación Matlab o librerías Opencv.	
4	**Restauración de la imagen** Programar los filtros clásicos de restauración de imágenes, utilizando un lenguaje de programación, para comprender el proceso de eliminación de ruido en las imágenes digitales, con actitud analítica, crítica, reflexiva, paciente y honesta.	De forma individual, implementar los algoritmos clásicos de restauración en imágenes binarias y en escala de grises.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o librerías Opencv.	16 hrs
6	**Imágenes a color** Programar los filtros clásicos de los modelos de color estándar, utilizando un lenguaje de programación, para comprender el proceso de mejoramiento visual de las imágenes digitales a color, con actitud analítica, crítica, reflexiva, paciente y honesta.	De forma individual, implementar los algoritmos clásicos de los modelos de color estándar.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o librerías Opencv.	12 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:

- Explica los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos.
- Plantea la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- Realiza actividades para la consolidación del tema.
- Estructura la secuencia de prácticas que han de realizar los alumnos.
- Individualiza, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordina los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Orienta y reconduce el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Explica el proceso y los instrumentos de evaluación.

El estudiante:

- Participa en clase.
- Profundiza en los temas expuestos.
- Realiza un estudio del estado del arte en un tema específico.
- Desarrolla algoritmos en que se aplique lo aprendido.
- Programa los algoritmos para resolver numéricamente los problemas planteados.
- Elabora un portafolio que contenga, los programas correspondientes a cada problema planteado, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía utilizada.
- Entrega el portafolio en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Se sugiere que el estudiante acredite la unidad de aprendizaje mediante:

Aplicar al menos dos exámenes parciales	30%
programas de cómputo	20%
Portafolio	30%
Proyecto final	20%

En el caso del portafolio, se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Gonzalez, R.C., Woods, R.E. y Eddins, S.L. (2010) *Digital image processing using MATLAB*, 2da ed. Gatesmark Publishing. 2. Gonzalez, R.C. y Woods, R.E. (2013) *Digital image processing*, 3ra ed., Pearson. 3. Najarian, K. y Splinter, R. (2012) *Biomedical signal and image processing*, CRC/Taylor & Francis. 4. Chaira, T. y Ray, A.K. (2010) *Fuzzy image processing and applications with MATLAB*, CRC Press/Taylor & Francis. 5. Marques, O. (2011) *Practical image and video processing using MATLAB*, Wiley.	1. Demirkaya, O., Musa, H.A. y Prasanna, K.S. (2009) *Image processing with MATLAB: applications in medicine and biology*, CRC Press. [clásico] 2. Gibson, J.D. y Vobik, A. (2000) *Handbook of image and video processing,* Academic press. [clásico] 3. Jähne, B. (2005) *Digital image processing*, Springer. [clásico] 4. Katsaggelos, A. K., Cummings, J. (sin fecha) *Fundamentals of Digital Image and Video Processing* [curso en línea]. Recuperado de https://www.coursera.org/learn/digital/ 5. Pajares Martinsanz, G. y de la Cruz García, J.M. (2008) *Visión por computadora. Imágenes digitales y aplicaciones*, Alfaomega RaMa. [clásico] 6. Parker, J.R. (1997) *Algorithms for image processing and computer vision*, John Wiley. [clásico] 7. Russ, J.C. (1999) *The image processing handbook*, CRC. [clásico] 8. Sapiro, G. (sin fecha). *Image and Video Processing: From Mars to Hollywood with a Stop at the Hospital* [curso en línea]. Recuperado de https://www.coursera.org/learn/images/ 9. Seul, M., O'Gorman, L. y Sammon, M.J. (2000) *Practical algorithms for image analysis: description, examples and code*, Cambridge University Press. [clásico]

X. PERFIL DEL DOCENTE
Profesionista en Matemáticas, Ciencias Computacionales, Física o áreas afines, experiencia en docencia y con un alto dominio en los contenidos de esta unidad de aprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Licenciatura en Ciencias Computacionales

3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos 5. Clave:_____

6. HC: 2 HL 3 HT_____ HPC____ HCL____ HE 2 CR 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria Optativa ____x_____

9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguno

Formuló: Dr. Omar Álvarez Xochihua
Dr. Ariel Arturo Quezada Pina

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Junio de 2016

Cargo: Subdirector de la Facultad de Ciencias

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Manipulación de Grandes Volúmenes de Datos es de carácter optativa dentro de la etapa disciplinaria. Su área de conocimiento es Desarrollo de Software, donde fortalece el aprendizaje de técnicas y modelos para el procesamiento de volúmenes de datos a gran escala derivados de fuentes como la web, bancos de textos, entre otros. Esta asignatura es teórico práctica, es importante porque busca reafirmar conocimientos referentes a implementación de algoritmos robustos, eficientes y escalables. Se recomienda haber cursado y aprobado las unidades de Estructuras de Datos y Almacenes de Datos.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Elaborar programas de cómputo que manipulen volúmenes de datos a gran escala, mediante el uso de técnicas y algoritmos del área de recuperación de información, para la obtención de conocimiento e indicadores inmersos en bancos de datos generalmente distribuidos, con una actitud crítica y creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Entrega de un proyecto final que integre al menos una de las técnicas de representación, almacenamiento de datos y de algoritmos de recuperación predominantes en ambientes distribuidos. El proyecto debe incluir una propuesta inicial donde se describa su funcionalidad y beneficio con base a la información que proporcionará, un plan de trabajo semanal, informe y presentación final de su implementación.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Explicar los conceptos y terminología referidos en los modelos de manipulación de datos a gran escala, mediante la revisión de los fundamentos y desarrollo histórico en el área de estudio de Recuperación de Información, para obtener las bases teóricas que sustentan la implementación de un sistema de cómputo robusto y escalable, con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 4 hrs.

I.- Introducción a la Calidad de Software

1. Importancia de la información como conocimiento.
2. Principales fuentes de información.
3. Proceso de búsqueda de información.

Competencia

Desarrollar un sistema de cómputo que manipule datos en formato texto, mediante la implementación de al menos un algoritmo y técnicas de recuperación de información utilizadas en el análisis de documentos, para la obtención de conocimiento o patrones conductuales deseados, con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 8 hrs.

II.- Análisis y recuperación de informacion Textual.

1. Recuperación boleana
2. Construcción y compresión de índices
3. Modelo de espacio vectorial
4. Otros modelos para recuperación de información
5. Evaluación de resultados

Competencia

Desarrollar un sistema de cómputo que manipule datos derivados de la Web, mediante la implementación de al menos un algoritmo y técnicas de recuperación de información utilizadas en el análisis de páginas electrónicas, para la obtención de conocimiento o patrones conductuales deseados, con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 10 hrs.

III.- Análisis y recuperación de informacion en la Web.

1. Funcionamiento de los motores de búsqueda
2. Estructuras en redes sociales
3. Métodos de recuperación de información
4. Algoritmos de recuperación de información
5. Agentes inteligentes en la web
6. Evaluación de resultados

Competencia

Desarrollar un sistema de cómputo que manipule datos derivados de otras fuentes, mediante la implementación de al menos un algoritmo y técnicas de recuperación de información utilizadas en el análisis de datos estructurados y parcialmente estructurados, para la obtención de conocimiento o patrones conductuales deseados, con una actitud analítica y creativa.

Contenido **Duración** 10 hrs.

IV.- Análisis y recuperación de informacion de otras fuentes de datos (correo electrónico, logs, datos astronómicos, etc.).

1. Modelos de recuperación de información
2. Algoritmos de recuperación de información
3. Evaluación de resultados

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Revisar ambientes que manipulan grandes volúmenes de datos en formato texto, mediante el análisis de sus algoritmos y técnicas de recuperación de información, que permita discriminar entre las arquitecturas más adecuadas acorde a ambientes objetivo, con una actitud analítica y crítica.	Comparación de algoritmos, técnicas y arquitecturas de ambientes que manipulan grandes volúmenes de datos en formato texto.	Computadora Internet Repositorios de banco de datos objetivo	16 hrs.
2	Revisar ambientes que manipulan grandes volúmenes de datos derivados de la Web, mediante el análisis de sus algoritmos y técnicas de recuperación de información, que permita discriminar entre las arquitecturas más adecuadas acorde a ambientes objetivo, con una actitud analítica y crítica.	Comparación de algoritmos, técnicas y arquitecturas de ambientes que manipulan grandes volúmenes de datos disponibles en la Web.	Computadora Internet Repositorios de banco de datos objetivo	16 hrs.
3	Revisar ambientes que manipulan grandes volúmenes de datos en formatos estructurados y parcialmente estructurados, mediante el análisis de sus algoritmos y técnicas de recuperación de información, que permita discriminar entre las arquitecturas más adecuadas acorde a ambientes objetivo, con una actitud analítica y crítica.	Comparación de algoritmos, técnicas y arquitecturas de ambientes que manipulan grandes volúmenes de datos en formatos estructurados y parcialmente estructurados.	Computadora Internet Repositorios de banco de datos objetivo	16 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Mediante la discusión de las temáticas vistas en las clases teóricas y la asignación de ejercicios y prácticas en las sesiones de laboratorio. La participación del docente en la aplicación de está metodología es de mediador. En las sesiones de laboratorio y taller, el estudiante llevará a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase.

Investigación Bibliográfica

Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y conozca los sitios principales de discuten temáticas de Recuperación de Información. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Las investigaciones solicitadas deberán ser documentadas mediante reportes que contengan las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente con una conclusión personal. El docente debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos

El docente deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante la unidad de aprendizaje, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y prácticos. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de laboratorio o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación:

Aplicar al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.
Cumplir con la presentación del proyecto final en tiempo y forma.
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Evaluación:

La evaluación general de la unidad de aprendizaje consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes y proyecto final.
EL proyecto final podrá realizarse en equipo; la evaluación se dividirá en dos partes, el 20% de la calificación será asignado a la entrega en tiempo y forma del informe del proyecto y el 80% a la calidad del contenido del informe y el desempeño del programa realizado, el informe debe incluir al menos lo siguiente: portada, resumen del caso de recuperación de información propuesto, problemáticas detectadas, técnicas y algoritmos de solución estudiados y el criterio de selección del más adecuado, conclusiones y referencias.
Los reportes por escrito será por equipo y los puntos a evaluar son, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u otros medios.

Calificación:

Los porcentajes de evaluación propuestos serán los siguientes:

Exámenes	30%
Tareas/prácticas	30%
Reporte Final	40 %
Total	**100%**

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. W. Bruce Croft, Donald Metzler, Trevor Strohman. "Search Engines Information Retrieval in Practice", Addison Wesley, 2010 http://ciir.cs.umass.edu/irbook/ 2. Konchady, M.: Building Search Applications: Lucene, LingPipe, and Gate. Mustru Publishing, 2008. [clásico] 3. Salvador O., José. "Recuperación de la información". Alfagrama, 2008. [clásico] 4. Information Retrieval Journal http://link.springer.com/journal/10791.	1. Distributed IR Testbed Definitions: http://boston.lti.cs.cmu.edu/callan/Data/ 2. Grossman, David A., "Information retrieval: algorithms and heuristics", Springer, 2004 [clásico] 3. Morville, Peter. "Information architecture for the World Wide Web", O'Reilly, 2007. [clásico]

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con licenciatura en el área de computación o áreas afines; con experiencia en docencia y en el diseño e implementación de bancos de datos a gran escala, conocimiento de técnicas de recuperación de información a gran escala, y el uso tecnologías y arquitecturas de desarrollo (framewoks) adecuadas a estos requerimientos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Lic. en Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física, Lic. en Ciencias Computacionales

3. Vigencia del plan: _

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Estadística **5. Clave:** __

6. HC: 3 **HL:** ___ **HT:** 3 **HPC:** ___ **HCL:** 0 **HE:** 3 **CR:** 9

7. Etapa de formación a la que pertenece: : Disciplinaria

8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: **Obligatoria :** X **Optativa** _____

9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: _

Formuló: M.C. Adina Jordan Arámburo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector Académico

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Estadística pretende que el estudiante sea capaz de establecer las relaciones entre la teoría y la realidad observable para buscar conclusiones que se pueden obtener acerca de una población a partir de una muestra dada, analizando que tan reales son estas conclusiones; también será capaz de manipular los conceptos asociados a las funciones de distribución de probabilidad de varias variables, presentes en algunos experimentos aleatorios. Se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria y consta de seis unidades.

Es de carácter obligatorio para la licenciatura en Matemáticas Aplicadas y optativa para las licenciaturas de Física y Ciencias Computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Examinar las relaciones entre la teoría estadística y la realidad a través de modelos, considerando la aleatoriedad y la incertidumbre en las observaciones, para realizar inferencias y predicciones asociadas a estos fenómenos, con actitud analítica, crítica, metódica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio de evidencias que contenga el desarrollo de ejercicios de los modelos matemáticos aplicados a problemas reales de poblaciones.
Exposición de un tema o aplicación donde se muestre un manejo adecuado de conceptos y propiedades de la estadística.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA
Calcular estadísticos, a partir de una muestra dada, para estimar parámetros desconocidos de la población, con actitud crítica y perceptiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hr**

1. **Estimación**
   1.1. Encuadre
   1.2. Poblacion y muestra: finita e infinita
   1.3. Parametro y estadística
   1.4. Estimación y estimadores
   1.5. Tipos de estimadores
   1.6. Estimador puntual y estimador por intervalos
   1.7. Método de máxima verosimilitud
   1.8. Método de momentos

COMPETENCIA
Estimar intervalos de confianza, a través de una muestra representativa distribuida normalmente, para los diferentes parámetros de la población, con actitud crítica, propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

2. **Intervalos de confianza**
   2.1. Suma de variables aleatorias normales
   2.2. Construcción de intervalos de confianza
      2.2.1. Media de una distribución normal con varianza conocida
      2.2.2. Media de una distribución normal con varianza desconocida
      2.2.3. Varianza de la distribución normal
      2.2.4. Parámetro *p* de la distribución binomial
      2.2.5. Caso de una distribución arbitraria

COMPETENCIA
Examinar los conceptos asociados a pruebas de hipótesis, mediante ejercicios prácticos y el uso de pruebas estadísticas, para tomar decisiones en situaciones en donde la aleatoriedad desempeña un papel importante, con actitud crítica, propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hr**

3. Pruebas de hipótesis
- 3.1. Hipótesis y sus tipos
- 3.2. Tipos de errores
- 3.3. Región crítica y región de aceptación
- 3.4. Nivel de significancia
- 3.5. Procedimientos de pruebas de hipótesis
- 3.6. Pruebas óptimas
- 3.7. Lema de Neyman-Pearson

COMPETENCIA
Manipular los conceptos asociados a las funciones de distribución de probabilidad de varias variables, mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con actitud crítica, de trabajo en equipo y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 10 hr**

4. Distribuciones conjuntas
- 4.1. Funciones de probabilidad conjunta
- 4.2. Funciones de densidad conjunta
- 4.3. Función de distribución conjunta acumulada
- 4.4. Distribuciones marginales
- 4.5. Condicionamiento e independencia
- 4.6. Cambios de variable multidimensionales

COMPETENCIA
Reconocer las propiedades de la media, la varianza y la covarianza, a través de la manipulación de los datos de una muestra, para describir y caracterizar su función distribución, con actitud crítica, propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hr**

5. Valores Esperados
- 5.1. Valor medio y varianza
- 5.2. Covarianza y correlación
- 5.3. Valor esperado condicional
- 5.4. Varianza condicional

COMPETENCIA
Manipular las distribuciones de probabilidad de variables discretas y continuas, mediante la descripción y desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas del área de la estadística, con actitud crítica, de trabajo en equipo y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hr**

6. Distribuciones de probabilidad especiales
- 6.1. Distribución multinomial
- 6.2. Distribución hipergeométrica multivariada
- 6.3. Distribución normal bivariada

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	**Estadísticos** Calcular estadísticos, a partir de una muestra dada, para estimar parámetros desconocidos de la población, con actitud crítica y perceptiva.	Realizar ejercicios donde se calculen estadísticos, para estimar parámetros desconocidos de la población, documentando los pasos seguidos en su desarrollo.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	6 horas
2	**Intervalos de confianza** Estimar intervalos de confianza, a través de una muestra representativa distribuida normalmente, para los diferentes parámetros de la población, con actitud crítica, propositiva y responsable.	Realizar ejercicios que permitan Estimar intervalos de confianza usando una muestra representativa distribuida normalmente, documentando los pasos seguidos en su en su desarrollo.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	8 horas
3	**Pruebas de hipótesis** Realizar pruebas de hipótesis en diferentes casos, mediante ejercicios prácticos y el uso de pruebas estadísticas, para tomar decisiones en situaciones en donde la aleatoriedad desempeña un papel importante, con actitud crítica, propositiva y responsable.	Realizar ejercicios que permitan examinar los conceptos asociados a pruebas de hipótesis, mediante el uso de diferentes pruebas estadísticas, documentando los pasos seguidos en su desarrollo.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas

4	**Distribuciones conjuntas** Manipular los conceptos asociados a las funciones de distribución de probabilidad de varias variables, mediante el desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas de la misma área de conocimiento, con actitud crítica y responsable.	Realizar ejercicios que permitan discutir el comportamiento y significado de las funciones de probabilidad conjunta y sus propiedades, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	10 horas
5	**Valores Esperados** Calcular la media, la varianza y la covarianza, a través de la manipulación de los datos de una muestra, para describir y caracterizar su distribución, con actitud crítica, propositiva y responsable.	Realizar ejercicios que permitan reconocer las propiedades de la media, la varianza y la covarianza, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	8 horas
6	**Distribuciones de probabilidad especiales** Trabajar las distribuciones de probabilidad de varias variables, mediante la descripción y desarrollo de ejercicios típicos para aplicarlos a problemas del área de la estadística, con actitud crítica y responsable.	Realizar ejercicios que permitan caracterizar distribuciones de probabilidad de varias variables, algunas con nombre propio, documentando los pasos seguidos en su solución.	Ejercicios a llevar a cabo en el salón de clases.	6 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje se promueve la participación del alumno individual y grupalmente en diferentes actividades para la resolución de problemas y ejercicios prácticos, donde el maestro revisará el desarrollo guiando la actividad y emitiendo las recomendaciones pertinentes.

El estudiante realiza actividades (lecturas y ejercicios) y trabaja de manera colaborativa con sus demás compañeros al desarrollar la actividad para el logro de las competencias.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterios de evaluación:

- Portafolio de evidencias con presentación de la resolución de problemas donde muestre el dominio de conceptos de estadística, incluyendo el desarrollo y la conclusión; resolución de problemas aplicados en ciencias naturales, exactas, sociales y administrativas, incluyendo el desarrollo y la conclusión. 20%
- Mínimo de 2 exámenes escritos 40%
- Examen final 20%
- Exposición final 20%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Canavos, G. C., & Medal, E. G. U. (1987). *Probabilidad y estadística*. McGraw Hill. [Clásico]
- Chaudhary, A. (2008). *Inferencia estadística*. Ed. Krishna Prakashan Media. [Clásico]
- Deep, R. (2006). *Probability and Statistics*. Amsterdam: Elsevier Academic Press. [Clásico]http://148.231.10.114:3018/ehost/detail/detail?vid=11&sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983%40sessionmgr114&hid=127&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#db=e000xww&AN=196153
- Evans, M. J. & Rosenthal, J. S. (2005). *Probability and Statistic*. Ed. Reverté. [Clásico]
- Kreyszig, E. (1982). *Introducción a la estadística matemática: principios y métodos*. Ed. Limusa [Clásico]
- López, R. (2006). *Cálculo de Probabilidades e Inferencia Estadística con tópicos de Econometría*. Publicaciones UCAB. [Clásico]
- Pestman, W. R. (2009). *Mathematical Statistics*. Berlin: De Gruyter. [Clásico] [Clásico]http://148.231.10.114:3018/ehost/ebookviewer/ebook/ZTAwMHh3d19fMzkwOTU1X19BTg2?sid=73c02d19-5899-4e72-8ad9-3d42cdd50983@sessionmgr114&vid=5&format=EB&lpid=lp_VII&rid=26

Complementaria

- Ahsanullah, M. (2014). *Applied Statistical Theory and Applications*. Hauppauge, New York: Nova Science Publishers, Inc. http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=886235&lang=es&site=ehost-live
- Freund, J. E., Miller, I. & Miller, M. (2000). *Estadística Matemática con aplicaciones*. Ed. Prentice Hall. [Clásico]
- Gómez, M. A. (2005). *Inferencia estadística*. Ed. Díaz de Santos. [Clásico]
- Ross, S.M. (2005). *Introducción a la Estadística*. Ed. Reverté. [Clásico]
- Sasvári, Z. (2013). *Multivariate Characteristic and Correlation Functions*. Berlin: De Gruyter http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=604285&lang=es&site=ehost-live

X. PERFIL DOCENTE
Licenciado en Matemáticas Aplicadas, Estadística o área afín, con experiencia en docencia y amplio dominio de los contenidos temáticos de Probabilidad y Estadística contemplados en esta PUA.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Ciencias Computacionales, Licenciado en Matemáticas Aplicadas
3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Metodología de la Investigación 5. Clave:
6. HC: 2 HL____ HT__2__ HPC____ HCL____ HE 2 CR __6__
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _X__ Optativa
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Eloísa del Carmen García Canseco

Vo.Bo. Dr. Alberto L. Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La investigación científica es una herramienta indispensable en la formación de los estudiantes de carreras científicas tales como ciencias computacionales y matemáticas aplicadas, ya que brinda las herramientas indispensables para la búsqueda de conocimiento con actitud crítica. El propósito de esta unidad de aprendizaje es contribuir al desarrollo de las bases conceptuales, lógicas y técnicas del método científico, que le permita al estudiante elaborar un protocolo de investigación con las características propias de la investigación científica.

Este asignatura se encuentra en la etapa disciplinaria y es de carácter obligatorio para el Programa Educativo Licenciado en Matemáticas Aplicadas, y de carácter optativo para el Programa Educativo Licenciado en Ciencias Computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Formular un protocolo de investigación científica para proponer una posible solución a un problema de interés científico, utilizando las herramientas teórico y prácticas del método científico, con una actitud crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora y sustenta un protocolo de investigación sobre un tema de interés científico y relativo al programa académico que curse el estudiante, redactado de manera clara y formal cuidando la calidad de la escritura y del lenguaje, así como el uso apropiado de citas y referencias. El contenido del documento debe estar organizado adecuadamente resaltando entre otros aspectos los antecedentes del proyecto, su justificación, los objetivos y la metodología científica utilizada.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Explicar la relevancia de la investigación en el ejercicio de una profesión, mediante la identificación y descripción de las características del conocimiento científico respecto al conocimiento empírico, para valorar el desarrollo de las ciencias computacionales y matemáticas aplicadas en el ámbito social, con responsabilidad y actitud crítica.

1. INTRODUCCION A LA INVESTIGACION CIENTIFICA **DURACION: 5 HORAS**

1.1. Tipos de conocimiento
1.2. Ciencia, método y metodología
1.3. Métodos generales de investigación (deductivo, inductivo, sintético y analítico)
1.4. Tipos de estudios (exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo)
1.5. Características de la investigación científica
1.6. Investigación pura y aplicada
1.7. Características del método científico
1.8. Las competencias del investigador
1.9. Líneas de investigación en ciencias computacionales y/o matemáticas aplicadas
1.10. Fuentes de conocimiento científico
1.11. Elementos de un protocolo de investigación

Competencia:
Formular un problema de investigación relativo al programa académico que curse el estudiante, utilizando algunos de los elementos que intervienen en el proceso de la investigación científica, para desarrollar un protocolo de investigación, de manera clara y objetiva con actitud crítica y propositiva.

2. PLANTEAMIENTO DE UN PROBLEMA DE INVESTIGACION **DURACION: 15 HORAS**

2.1. Elección del tema de investigación
2.2. Criterios para evaluar el valor potencial de una investigación
2.3. Antecedentes del problema de investigación
2.4. Técnicas para organizar y elaborar un estado del arte.
2.5. Planteamiento del problema de investigación
2.6. Objetivos generales y específicos
2.7. Preguntas de investigación
2.8. Justificación del problema de investigación

Competencia:
Sustentar el trabajo de investigación, utilizando la metodología científica relevante para el tema de investigación, para validar el proyecto de investigación de manera crítica y objetiva.

3. SUSTENTO DEL TRABAJO DE INVESTIGACION **DURACION: 12 HORAS**

3.1. Marco conceptual
3.2. Marco contextual
3.3. Marco teórico
3.4. Diseño metodológico
3.5. Métodos de investigación en ciencias computacionales y matemáticas aplicadas
3.6. Citas de referencias bibliográficas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar los conceptos y elementos esenciales de la investigación científica, comparando las características del conocimiento científico respecto al conocimiento empírico, para valorar la importancia de las ciencias computacionales y las matemáticas aplicadas en el ámbito social, con actitud crítica y propositiva	El estudiante realizará una investigación bibliográfica sobre el método científico para discutirlos en clase. El estudiante aprenderá a utilizar las bases de datos de libros electrónicos y artículos científicos, disponibles a través del portal electrónico de la biblioteca U.A.B.C. En grupos de trabajo, los estudiantes describirán los componentes y conceptos del método científico utilizados en un invento o aportación científica relativa al programa académico que estén cursando.	Libros, revistas, tesis, fuentes electrónicas y bases de datos científicas	5 horas
2	Identificar un tema de investigación relevante al programa académico del estudiante, mediante una revisión bibliográfica exhaustiva para formular un problema de investigación con actitud crítica y responsabilidad social.	Dinámicas en equipos, de preferencia interdisciplinarios, para discutir los posibles temas de investigación. Presentación oral de los posibles temas de investigación	Libros, revistas, tesis, fuentes electrónicas y bases de datos científicas. Medios audiovisuales.	2 horas
3	Plantear un problema de investigación, distinguiendo los diferentes elementos que intervienen en el proceso de la investigación científica para desarrollar posteriormente un protocolo de investigación con actitud crítica.	El estudiante describirá oralmente cada uno de los elementos del problema de investigación para proceder a su formulación de manera escrita.	Libros, revistas, tesis, fuentes electrónicas y bases de datos científicas. Medios audiovisuales.	2 horas
4	Elaborar una revisión sistemática de la literatura de un tema de investigación, utilizando técnicas de organización de la información para generar el estado del arte del protocolo de investigación, con responsabilidad y actitud crítica.	El estudiante aplicará técnicas para la organización de la información y de la revisión sistemática de la literatura para escribir el estado del arte	Libros, revistas, tesis, fuentes electrónicas y bases de datos científicas. Medios audiovisuales	8 horas
5	Identificar de manera clara y organizada los tipos de hipótesis y preguntas de investigación diferenciando racionalmente	El docente facilitará ejemplos de tipos de hipótesis y preguntas de investigación, los cuales ayudarán al estudiante a formular	Bibliografía de la unidad de aprendizaje.	3 horas

	las características de cada una de estas, para formular un problema de investigación con actitud crítica y propositiva.	posteriormente las preguntas de investigación e hipótesis requeridas en su propuesta de investigación.	Apuntes	
6	Identificar diferentes métodos de investigación utilizando herramientas del diseño metodológico, para escribir el sustento científico de su protocolo de investigación, con actitud crítica y responsabilidad.	El docente facilitará ejemplos de diseño metodológico en protocolos de investigación. Dinámicas en equipos, de preferencia interdisciplinarios, para discutir las herramientas de diseño metodológico que se utilizan en la investigación científica.	Bibliografía de la unidad de aprendizaje. Apuntes	12 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Clases expositivas: El docente explicará los conceptos teóricos mediante ejemplos prácticos.

Horas taller: Durante las horas de taller, el docente supervisará y asesorará a los estudiantes en la elaboración de su proyecto de investigación.

Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TICs): El docente promoverá el uso de herramientas colaborativas como wikis y blogs para que los estudiantes investiguen y relacionen los temas de investigación que están estudiando, con su aplicación a la solución de problemas de la vida real.

Participación en clase: Durante las clases los estudiantes participarán en dinámicas grupales para discutir los temas de la unidad de aprendizaje. Se realizarán presentaciones orales en grupo e individuales para fomentar la discusión científica y la actitud crítica y propositiva.

Tareas: Los alumnos indagarán todo lo referente a su trabajo de investigación, de manera individual y grupal. Realizarán reportes y avances de su protocolo de investigación durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, para favorecer las habilidades de análisis, síntesis, y búsqueda de información.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

La calificación mínima aprobatoria es 60.00

De acuerdo con el reglamento general de exámenes de la U.A.B.C. (Arts. 70-71), para tener derecho al examen ordinario, es obligatoria la asistencia de los estudiantes al 80% de las clases.

Calificación:

- Reportes y tareas individuales y grupales: 20%
- Protocolo de investigación: 60%
- Presentación oral: 20%

Evaluación:

La evaluación tanto de las tareas como del reporte se realizará de acuerdo al formato de un protocolo de investigación científico, el cual será explicado claramente por el docente durante la clase. Se revisará que los documentos escritos estén redactados de manera clara y formal cuidando la calidad de la escritura y del lenguaje, así como el uso apropiado de citas y referencias. Asimismo la presentación oral del protocolo de investigación deberá realizarse de manera formal con el apoyo de equipo audiovisual. La entrega de tareas y protocolo final se realizará puntualmente de acuerdo a los tiempos acordados previamente durante la clase.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Berndtsson, B., Hansson, J., Olsson, B. and Lundell, B., (2008), Thesis Projects: A Guide for Students in Computer Science and Information Systems, Springer-Verlag London, 2nd. Ed. [clásico] Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P., (2013). Metodología de la investigación, Mc Graw Hill, 3ª. Ed. Marder, M. P. (2011), Research Methods for Science, Cambridge University Press. Méndez Ramírez, I., Namihira Guerrero, D., Moreno Altamirano, L., Sosa de Martínez, C. (2011), El protocolo de investigación: lineamientos para su elaboración y análisis, Editorial Trillas.	Bases electrónicas de libros y artículos científicos, disponibles a través del portal electrónico de la biblioteca U.A.B.C http://www.uabc.mx/Biblioteca/

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista con experiencia docente y experiencia en investigación y en la administración de proyectos científicos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Física, Licenciado en Ciencias Computacionales
3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Circuitos Eléctricos 5. Clave:
6. HC: 1 HL 2 HT ____ HPC ____ HCL ____ HE 1 CR 4
7. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria ____X___ Optativa _____
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Eloísa del Carmen García Canseco,

Vo.Bo. Dr. Alberto L. Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de Circuitos Eléctricos tiene como finalidad brindar al estudiante las competencias requeridas para analizar e implementar diferentes tipos de circuitos eléctricos básicos tales como circuitos resistivos, circuitos capacitivos y circuitos inductivos, tanto en corriente directa como en régimen transitorio.

Esta unidad de aprendizaje se encuentra en la etapa disciplinaria y es de carácter obligatorio para el programa educativo de Física y de carácter optativo en el programa educativo de Ciencias Computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar y resolver diferentes tipos de circuitos eléctricos utilizando los principios fundamentales que rigen a éstos para construir redes eléctricas con creatividad y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora portafolio de reportes de prácticas que incluya los desarrollos matemáticos y el análisis de los resultados. El documento deberá ser escrito con claridad y bien organizado.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Explicar el comportamiento de los principales componentes de los circuitos eléctricos utilizando las leyes que los rigen, para conmiserar el diseño de redes eléctricas, con actitud crítica.

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES **Duración: 2 horas**

1.1. Sistemas de unidades
1.2. Carga eléctrica y corriente eléctrica
1.3. Corriente continua y corriente alterna
1.4. Diferencia de potencial
1.5. Elementos básicos de los circuitos eléctricos
    1.5.1. Fuentes de corriente dependientes e independientes
    1.5.2. Fuentes de voltaje dependientes e independientes
    1.5.3. Resistencia, resistor
    1.5.4. Capacitancia y capacitor
    1.5.5. Inductancia, inductor
1.6. Circuitos equivalentes
1.7. Instrumentos de medición para circuitos eléctricos
1.8. Simuladores de circuitos eléctricos

Competencia: Describir el comportamiento de circuitos eléctricos lineales en corriente directa utilizando los métodos y técnicas convencionales del análisis de circuitos eléctricos, para implementar redes eléctricas lineales de forma crítica y responsable.
2. ANALISIS DE CIRCUITOS LINEALES EN CORRIENTE DIRECTA **Duración: 7 horas** 2.1. Ley de Ohm 2.2. Energía y potencia eléctrica 2.3. Leyes de Kirchhoff 2.4. Divisores de voltaje y de corriente 2.5. Transformación de fuentes 2.6. Análisis de mallas 2.7. Análisis de nodos 2.8. Principio de linealidad 2.9. Principio de superposición 2.10. Transformación de fuentes 2.11. Teoremas de Thévenin y Norton 2.12. Teorema de máxima transferencia de potencia

Competencia: Describir el comportamiento de circuitos eléctricos en régimen transitorio, utilizando los métodos y técnicas convencionales del análisis de circuitos eléctricos, para explicar la respuesta libre y la respuesta forzada de dichos circuitos con actitud analítica.
3. ANALISIS DE CIRCUITOS ELECTRICOS EN RÉGIMEN TRANSITORIO **Duración: 7 horas** 3.1. Elementos que almacenan energía 3.2. El capacitor 3.3. Capacitores en serie y en paralelo 3.4. El inductor 3.5. Inductores en serie y en paralelo 3.6. Impedancia 3.7. Análisis transitorio de circuitos de primer orden en serie y en paralelo 3.8. Análisis transitorio de circuitos de segundo orden en serie y en paralelo

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 (laboratorio)	Describir el funcionamiento de los instrumentos de medición para circuitos eléctricos, mediante la revisión de las especificaciones técnicas y los manuales de usuario para familiarizarse con el uso de los mismos, con claridad y actitud analítica	Aprender a utilizar los instrumentos de medición de circuitos eléctricos tales como multímetros y osciloscopios.	Fuentes de poder de corriente directa, osciloscopio, multímetro, resistencias de diferentes valores, protoboard, cables de conexión	4 horas
2 (laboratorio)	Comprobar experimentalmente la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff mediante la implementación de circuitos resistivos en el laboratorio para constrastar los resultados teóricos con los resultados experimentales, con actitud crítica y propositiva.	Implementación de circuitos resistivos para validar experimentalmente la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff	Fuentes de poder de corriente directa, osciloscopio, multímetro, resistencias de diferentes valores, protoboard, cables de conexión	6 horas
3 (laboratorio)	Comprobar experimentalmente el teorema de superposición mediante la implementación de circuitos resistivos en el laboratorio para constrastar los resultados teóricos con los resultados experimentales, con actitud crítica y propositiva.	Implementación de circuitos resistivos para validar experimentalmente el teorema de superposición.	Fuentes de poder de corriente directa, osciloscopio, multímetro, resistencias de	4 horas

			diferentes valores, protoboard, cables de conexión	
4 (laboratorio)	Comprobar experimentalmente los teoremas de Thévenin y Norton mediante la implementación de circuitos resistivos en el laboratorio para constrastar los resultados teóricos con los resultados experimentales, con actitud crítica y propositiva.	Implementación de circuitos resistivos para validar experimentalmente los teoremas de Thévenin y Norton.	Fuentes de poder de corriente directa, osciloscopio, multímetro, resistencias de diferentes valores, protoboard, cables de conexión	4 horas
5 (laboratorio)	Comprobar experimentalmente la respuesta libre y respuesta forzada de circuitos inductivos y capacitivos en régimen transitorio, para constrastar los resultados teóricos con los resultados experimentales, con actitud crítica y propositiva.	Implementación de circuitos inductivos y capacitivos en régimen transitorio	Fuentes de poder de corriente directa, osciloscopio, multímetro, resistencias de diferentes valores, capacitores e inductores de diferentes valores, protoboard, cables de conexión	14 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Examen diagnóstico: Al inicio del periodo el docente efectuará un examen diagnóstico para identificar los conocimientos previos que traen los estudiantes sobre tópicos generales de electricidad.

Clases expositivas: El docente explicará los conceptos teóricos y resolverá algunos ejemplos. Se sugiere que el docente incentive la participación de los estudiantes mediante la solución de problemas en grupo para fomentar el intercambio de ideas.

Prácticas y horas laboratorio: Durante las horas de laboratorio, el docente supervisará y asesorará a los estudiantes en la utilización del programa de simulación de circuitos así como en la implementación de las prácticas de laboratorio. Las prácticas permitirán al estudiante comprobar de manera experimental los conceptos teóricos vistos en clase.

Uso de tecnologías de la información y la comunicación (TICs): El docente promoverá el uso de herramientas colaborativas como wikis y blogs para que los estudiantes investiguen y relacionen los temas y conceptos vistos en clase con el análisis de circuitos eléctricos.

Tareas: Los estudiantes realizarán ejercicios extra-clase para reafirmar el conocimiento. Asignación de problemas que representen un reto adicional para motivar el razonamiento analítico.

Exámenes: Se sugiere que el docente aplique un examen escrito al finalizar cada unidad para evaluar el progreso de los estudiantes.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Acreditación:

Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Calificación:

Se recomienda los siguientes criterios:

- Exámenes parciales: 40%
- Tareas individuales y grupales: 30%
- Portafolio de prácticas de laboratorio (asistencia, implementación, reporte): 30%

Evaluación:

La entrega de tareas y prácticas se realizará puntualmente de acuerdo a los tiempos acordados previamente durante la clase.

Se revisará que los documentos escritos estén redactados de manera clara y formal cuidando la calidad de la escritura y del lenguaje, así como el uso apropiado de citas y referencias.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
Halliday, D., Resnick, R., and Walker, J. (2013), Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons, Inc., 10a. ed. Hayt, W. H. Jr., Kemmerly, J. E. and Durbin, S. M. (2012), Engineering Circuit Analysis. Mc Graw Hill, 8a. ed. Robbins, H., and Miller, W. C. (2012), Circuit Analysis: Theory and Practice. Cengage Learning, 5ª. Ed., 2012.	Circuits and Electronics 1: Basic Circuit Analysis https://www.edx.org/course/circuits-electronics-1-basic-circuit-mitx-6-002-1x#! Linear Circuits, https://www.coursera.org/course/circuits

X. PERFIL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de física, electrónica o áreas afines con experiencia en docencia y manejo de circuitos eléctricos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Algoritmos Bioinspirados 5. Clave:

6. HC: 2 HL: 2 HT: 1 HPC: ___ HCL: ___ HE: 2 CR: 7

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa X

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Everardo Gutiérrez López Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Septiembre de 2016 Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de esta unidad de aprendizaje es introducir a los alumnos en el área de investigación de las ciencias computacionales conocida como computación natural, la cual se dedica a estudiar los modelos y técnicas computacionales diseñadas tomando como inspiración a la naturaleza, así como el estudio de algunos de los fenómenos de procesamiento de información que ocurren en la propia naturaleza.

En particular el contenido de esta unidad de aprendizaje se enfoca al estudio de las soluciones computacionales diseñadas por los humanos, inspirados por la naturaleza, las cuales se conocen como Algoritmos Bioinspirados y su aplicación en diversos ámbitos de interés para buscar alternativas viables a las diversas y crecientes problemáticas que requieren soluciones computacionales. La revisión y análisis del contenido de esta unidad de aprendizaje permitirá al alumno la adquisición de los conocimientos necesarios para su posterior uso en el desarrollo de algoritmos bioinspirados como parte de sistemas que le permitan generar soluciones computacionales a los problemas prácticos que se le presenten durante el desarrollo de su actividad profesional.

Esta asignatura es optativa y se encuentra en la etapa terminal de la Licenciatura en Ciencias Computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Construcción de soluciones algorítmicas bioinspiradas de problemas computacionales combinando el diseño de algoritmos computacionales con los mecanismos de procesamiento de información presentes en la naturaleza para su programación en lenguaje de alto nivel, con una actitud crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO

Elabora un proyecto final de aplicación de algoritmos bioinspirados para la resolución de una problemática práctica propuesta o avalada por el docente, presentando ante el grupo los resultados obtenidos y documentando el proceso completo en formato de artículo científico.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Introducción a los Algoritmos Bioinspirados
Competencia: Analizar los antecedentes y conceptos generales de los algoritmos bioinspirados, sus paradigmas y dominios de aplicación, a partir de la resolución de un caso de estudio, para examinar las relaciones entre el procesamiento de información que tiene lugar en la naturaleza y los mecanismos computaciones que se inspiran en ello, con una actitud crítica.

Contenido **Duración: 6 horas**

I. Introducción a los Algoritmos Bioinspirados.
- I.1. Computación Natural y Algoritmos Bioinspirados.
- I.2. Modelos y Paradigmas de Algoritmos Bioinspirados.
- I.3. Dominios de Aplicación.
- I.4. Casos de estudio.

UNIDAD II. Algoritmos Evolutivos
Competencia: Analizar los conceptos generales de los algoritmos evolutivos, a través del análisis de su influencia en la resolución de problemas computacionales para detectar sus alcances y diseñar una alternativa de solución, con una actitud propositiva e innovadora.

Contenido **Duración: 6 horas**

II. Algoritmos Evolutivos
- II.1. Introducción a la Computación Evolutiva.
- II.2 Clasificación de los Algoritmos Evolutivos.
- II.3 Componentes principales de los Algoritmos Evolutivos.
- II.4 Aplicaciones selectas de los Algoritmo Evolutivos.
- II.5 Teorema del Esquema. (Opcional)

UNIDAD III. Algoritmos de Sistemas Colectivos Inteligentes.
Competencia: Examinar los principales modelos de sistemas colectivos inteligentes para la construcción de estrategias colectivas de solución a problemáticas computacionales por medio de la implementación de sus algoritmos básicos y el análisis comparativo de su comportamiento, con una actitud propositiva e innovadora.

Contenido **Duración: 8 horas**

III. Algoritmos de Sistemas Colectivos Inteligentes.

- III.1. Sistemas Colectivos, Auto-Organización y Emergencia.
- III.2. Optimización con Colonia de Hormigas.
- III.3. Optimización con Cúmulo de Partículas.
- III.4. Colonias de Abejas Artificiales.
- III.5. Aplicaciones selectas de los Sistemas Colectivos Inteligentes.

UNIDAD IV. Redes Neuronales Artificiales
Competencia: Describir el concepto de aprendizaje mediante la organización de estructuras de redes neuronales artificiales para el diseño de soluciones algorítmicas en sistemas computacionales, a partir del análisis de sus modelos y el diseño de una red neuronal para un caso de aplicación, con una actitud propositiva e innovadora.

Contenido **Duración: 8 horas**

IV. Redes Neuronales Artificiales

- IV.1. Estructura general de una Red Neuronal.
- IV.2. Modelos de Aprendizaje de una capa.
- IV.3. Aprendizaje no supervisado.
- IV.4. Aprendizaje en modelos de capas múltiples.

UNIDAD V. Tópicos Selectos de Aplicación.
Competencia: Emplear los algoritmos bioinspirados, sus métodos y técnicas, con el diseño de sistemas computacionales, para el diseño de una solución algorítmica bioinspirada aplicada a un caso de estudio, así como la exposición del proceso y resultados en formato de artículo, con una actitud crítica.

Contenido **Duración: 4 horas**

V. Tópicos Selectos de Aplicación.

- V.1. Problemas de Grafos.
- V.2. Optimización Combinatoria.
- V.3. Optimización Multiobjetivo.
- V.4. Modelos para Redes Inalámbricas de Sensores.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Diseñar un algoritmo bioinspirado para la solución de un caso de estudio mediante su programación en un lenguaje de alto nivel, con una actitud propositiva.	Programación en un lenguaje de alto nivel de una estrategia que utilice componentes inspirados en la naturaleza para la solución de un problema computacional.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	**4 HL** **2 HT**
2	Aplicar un Algoritmo Genético sintonizando sus componentes y parámetros para adaptarlos a una problemática específica, con una actitud crítica y propositiva.	Sintonizar los componentes y parámetros de un Algoritmo Genético para la solución computacional de una problemática práctica.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	**4 HL** **2 HT**
3	Comparar estrategias evolutivas mediante la programación de algoritmos alternativos a los genéticos para diferenciarlos entre sí, con una actitud crítica y analítica.	Implementar un Algoritmo Evolutivo alternativo y comparar su desempeño contra el Genético sobre la misma problemática. Análisis estadístico de los resultados.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	**4 HL** **2 HT**
4	Comparar sistemas colectivos inteligentes programando la solución a una problemática utilizando al menos dos estrategias, para diferenciarlos entre sí, con una actitud crítica y analítica.	Implementar dos Algoritmo de Sistemas Colectivos Inteligentes para la solución de un mismo problema computacional. Análisis estadístico de la comparación de su desempeño en términos.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	**2 HL** **1 HT**
5	Emplear una combinación de estrategias implementando un algoritmo de sistemas colectivos inteligentes que combine mecanismos de al menos dos paradigmas para identificar el impacto de los componentes en el desempeño, con una actitud creativa, analítica y propositiva.	Diseñar un Algoritmo de Sistemas Colectivos Inteligentes alternativo que combine las características de dos o más estrategias básicas.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	**4 HL** **2 HT**
6	Emplear una red neuronal artificial implementándola en un lenguaje de programación de alto nivel para su	Implementar una red neurona artificial básica y utilizarla en el desarrollo de una aplicación.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje	**6 HL** **3 HT**

	aplicación en una problemática práctica, con una actitud propositiva.		Compilador.	
7	Proponer una solución algorítmica diseñando una solución computacional que siga alguno de los paradigmas bioinspirados para aplicarlo a una problemática, con una actitud crítica, analítica y propositiva.	Utilizar los conocimientos generales de la unidad de aprendizaje para ahondar en una de las variantes de Algoritmos Bioinspirados y aplicarla a un problema de interés actual para la comunidad científica.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	8 HL 4 HT

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se busca facilitar el aprendizaje de los elementos contextuales que han llevado al desarrollo de la computación natural, en especial al surgimiento de los algoritmos bioinspirados, así como el análisis de esta rama de la ciencia en un ambiente crítico y participativo de parte de los alumnos promovido por el docente en su rol de mediador.

Se recomienda motivar el análisis y razonamiento de los diversos componentes que conforman los modelos principales de algoritmos bioinspirados con el objetivo de desarrollar el pensamiento lógico en los alumnos en cuanto a la utilización de mecanismos presentes en la naturaleza que nos permiten proponer soluciones algorítmicas a problemas computacionales.

Se debe promover la profundización por parte de los alumnos en el estudio de las técnicas vistas en clase para solucionar problemas teórico-prácticos así como su utilización en programas computacionales escritos en un lenguaje moderno de alto nivel como proyectos sobre un estudio de caso realizado de forma colaborativa.

Se sugiere incentivar la participación del alumno mediante discusiones críticas, intercambio de ideas, dinámicas de grupo, asignaciones extras que representen un reto adicional, entre otros.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Requisitos de Acreditación
Acreditar los parciales en tiempo y forma, y entregar los ejercicios prácticos correspondientes.
Programar el proyecto final, presentarlo frente al grupo y elaborar un reporte del proyecto en formato de artículo.
Cumplir con los requisitos establecidos en el estatuto escolar vigente.

Criterios de Evaluación
El proyecto final se evaluará considerando tres aspectos: resultados prácticos obtenidos con la implementación, presentación del proyecto ante el grupo y elaboración del reporte final en formato de artículo. En la evaluación de los exámenes se considerará la capacidad del alumno para discriminar los algoritmos bioinspirados que le permitan resolver los ejercicios que se le planteen.
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Calificación
Al menos tres exámenes parciales: 45%
Ejercicios de programación: 15%
Ejercicios prácticos: 10%
Proyecto final: 30%.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Dario Floreano y Claudio Mattiussi. Bio-Inspired Artificial Intelligence: Theories, Methods, and Technologies. MIT Press, 2008. [clásico] • Leandro Nunes de Castro. Fundamentals of Natural Computing: Basic Concepts, Algorithms, and Applications. Chapman & Hall/CRC, 2006. [Clásico] • Stephan Olariu y Albert Y. Zomaya (Eds.). Handbook of Bioinspired Algorithms and Aplications. Chapman & Hall/CRC, 2006. [clásico] • Grzegorz Rozenberg, Thomas Bäck y Joost N. Kok (Eds.). Handbook of Natural Computing. Springer-Verlag, 2012. • ACM Special Interest Group on Bioinformatics, Computational Biology, and Biomedical Informatics (SIGBio). http://www.sigbioinformatics.org/ • IEEE Computational Intelligence Society. http://cis.ieee.org/	• James Kennedy y Russell C. Eberhart. Swarm Intelligence. Morgan Kauffman, 2001. [Clásico] • Pietro Lio y Dinesh Verma. Biologically Inspired Networking and Sensing: Algorithms and Architectures. Medical Information Science Reference, 2012. • Zbigniew Michalewicz. Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs: Third, Revisited and Extended Edition. Springer, 1996. [Clásico] • Zbigniew Michalewicz y David B. Fogel. How to Solve It: Modern Heuristics (Second, Revisited and Extended Edition). Springer, 2004. [Clásico] • Frank Neumann y Carsten Witt. Bioinspired Computation in Combinatorial Optimization: Algorithms and Their Computational Complexity. Springer, 2010. • Xin-She Yang. Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms (Second Edition). Luniver Press, 2010. • Xin-She Yang, Zhihua Cui, Renbin Xiao, Amir Hossein Gandom y Mehmet Karamanoglu (Eds.). Swarm Intelligence and Bio-Inspired Computation: Theory and Applications. Elsevier, 2013. • Albert Y. Zomaya (Ed.). Handbook of Nature-Inspired and Innovative Computing. Springer, 2006. [clásico] • ACM Special Interest Group on Algorithms and Computation Theory. http://www.sigact.org/

X. Perfil Docente Deseable

El docente deberá ser profesionista en ciencias computacionales o áreas afines, además deberá tener experiencia en el diseño e implementación de soluciones algorítmicas cuyos mecanismos sigan patrones de comportamiento de los sistemas biológicos existentes en la naturaleza. Preferentemente debería contar con posgrado.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Administración de Centros de Cómputo 5. Clave _____

6. HC:_2__ HL___2__ HT__1__ HPC_____ HCL_____ HE__2__CR__7____

7. Etapa de formación a la que pertenece: _____Terminal_____

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa ____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Adrián Enciso Almanza
Evelio Martínez Martínez____

Vo.Bo. Alberto Leopoldo Morán y Solares_

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: ___Subdirector_____

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de administración de centros de cómputo se encuentra ubicada en la etapa terminal y es de carácter optativa.

Esta asignatura, permite identificar los elementos físicos, humanos y tecnológicos que se tienen que considerar para diseñar e implementar un centro de cómputo, busca comprender la importancia que tienen cada uno de estos para el buen funcionamiento del centro de cómputo en las organizaciones.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar centros de cómputo (data centers) a través de la integración de elementos físicos, ambientales, humanos y tecnológicos, para el funcionamiento de los servicios de Tecnologías de Información (TI) en las organizaciones, con responsabilidad y creatividad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

1. Integra un portafolio que contenga los siguientes documentos: reportes técnicos (arquitecturas de red, sistema de almacenamiento, clusters y servidores), organigramas y descripción de puestos, políticas de seguridad, plan de desastre y recuperación de la información.

2. Simula un caso de estudio, utilizando una herramienta de software que permita diseñar un centro de cómputo con las características particulares del caso de estudio, para observar el comportamiento de los equipos, la comunicación y la gestión entre los servicios de TI.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar las funciones principales de los centros de cómputo, mediante la revisión de la literatura en redes, para la creación y planeación de un futuro centro de cómputo, con actitud positiva y responsabilidad.

Contenido **Duración 4 horas**

Unidad I. Introducción a los centros de computo

1.1. Funciones de un centro de cómputo.
- 1.1.1. Introducción a los centros de cómputo.
- 1.1.2. La importancia de los centros de cómputo.
- 1.1.3. Causas y costos del tiempo de inactividad de un centro de cómputo.

1.2. Organización y equipó de trabajo.
- 1.2.1. Que es un administrador de red.
- 1.2.2. Tareas de un administrador.
- 1.2.3. Definiendo las políticas de red e internet.
- 1.2.4. Organización y capacitación del personal.
- 1.2.5. Herramientas para la administración de la red.
- 1.2.6. Erros comunes cometidos por nuevos administradores.

Competencia

Aplicar los conceptos de redes de datos, comprendiendo su clasificación, arquitectura, protocolos, técnicas y medios de comunicación|, para un diseño de comunicaciones en general, cuidando la integridad de los datos con una actitud positiva y responsable.

Contenido **Duración 8 horas**

Unidad II. Diseño, implementación y seguridad en redes.

2. Tópicos de redes de datos.
   - 2.1. Dispositivos de red.
   - 2.2. Protocolos de red.
   - 2.3. Direccionamiento IP.
   - 2.4. Tecnologías de red.
   - 2.5. Topologías de red.
   - 2.6. Diseño de redes según su tipo.
   - 2.7. El diseño de la red de tolerancia a fallos.
   - 2.8. Tecnologías de acceso a internet y redes privadas virtuales (VPN, siglas en ingles).
   - 2.9. Cortafuegos y seguridad en la red.

Competencia

Diseñar la arquitectura del centro, utilizando programas de diseño y herramientas para la simulación y comunicación de datos, para visualizar la infraestructura física y tecnológica del centro de cómputo, con creatividad y responsabilidad.

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad III. Arquitectura y diseño de los centros de cómputo.

3.1. Arquitectura de un centro de cómputo.
- 3.1.1. Requerimientos de un centro de cómputo.
- 3.1.2. Limitantes en el presupuesto.
- 3.1.3. Seleccionando la ubicación geográfica.
- 3.1.4. Seleccionando una ubicación existente.

3.2. Diseño de centros de cómputo.
- 3.2.1. Infraestructura de red en los centros de cómputo.
- 3.2.2. Mantenimiento de los centros de cómputo.
- 3.2.3. Distribución del sistema eléctrico en los centros de cómputo.
- 3.2.4. Diseño del sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC, siglas en ingles).

3.3. Agrupación entre centros de cómputo (Clusters).
- 3.3.1. Arquitectura de un cluster.
- 3.3.2. Requerimiento de los clusters.
- 3.3.3. Diseño de aplicaciones amigables para el cluster.

Competencia

Evaluar los tipos de servicios que ofrecerá el centro de cómputo, a través del diagnóstico entre los recursos disponibles para el centro y sus necesidades, para establecer los mecanismos de servicio, almacenamiento y recuperación de datos que proveerá el centro a los usuarios de la organización, con responsabilidad e iniciativa.

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad IV. Administración de servidores, almacenamiento y recuperación de desastres.

4.1. Servidores en los centros de cómputo.
- 4.1.1. Métricas de rendimiento del servidor
- 4.1.2. Planificación y capacidades del servidor.
- 4.1.3. Mejores prácticas en TI.
- 4.1.4. Seguridad en los servidores.
- 4.1.5. Administración de servidores.
- 4.1.6. Servidor de nombres.
- 4.1.7. Balanceo de carga.
- 4.1.8. Tolerancia a fallos.
- 4.1.9. Manejo de arreglos de discos duros (RAID, siglas en ingles).

4.2. Tecnologías de almacenamientos de datos.
- 4.2.1. Soluciones para el almacenamiento de datos.
- 4.2.2. Red de área de almacenamiento (SAN, siglas en ingles).
- 4.2.3. Almacenamiento de datos basado en el protocolo de comunicación IP (IP-Storage, siglas en ingles).

4.3. Recuperación de desastres (DR, siglas en ingles).
- 4.3.1. Riesgos y recuperación de desastres.
- 4.3.2. Arquitectura de un DR.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Taller	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Identificar las funciones de un centro de cómputo y su importancia, mediante la observación y entrevistas en distintos centros de cómputo del campus, para establecer las funciones principales de un centro de cómputo, con atención y respeto a las personas entrevistadas.	Se formarán equipos y por medio de entrevista y observación in situ se recabará información sobre los servicios que se ofrecen y regresarán al salón para complementar la actividad con el resto de los equipos. o Planeación estratégica. o Planeación de recursos.	Hojas blancas, pluma, grabadora y cámara fotográfica. entrevista planeaciones	8 horas (taller)
2	Establecer las funciones de organización del centro de cómputo, mediante la evaluación de puestos y descripciones de funciones, para lograr un buen desempeño y la participación proactiva de cada integrante del equipo de trabajo, respetando la diversidad cultural.	Se trabajarán en equipo para establecer la estructura organizacional del centro, se analizan cada una de las áreas del centro se identifican los perfiles de las personas que ocupara dicho puesto y se describen sus actividades. o Planeación operativa. o Planeación organizacional.	Hojas blancas, pluma y pizarrón. Planeación operativa. Planeación organizacional.	8 horas (taller)

3	Diseñar el centro de cómputo, utilizando programas de cómputo, para visualizar la infraestructura física y tecnológica, con creatividad y sentido común.	Se trabajará en la computadora utilizando diferentes herramientas de cómputo gratuitas que permitan diseñar y simular las actividades del centro. o Planeación de instalaciones física. o Planeación de recuperación de desastres.	Computadora, herramientas de diseño gráfico y un CAD, diseño asistido por computadora para simular el centro.	16 horas (laboratorio)
4	Establecer las políticas de seguridad, reglamentos y procedimientos operativos del centro, mediante el análisis de casos de otros centros de cómputo y evaluando la pertinencia según las políticas de la organización, para establecer el documento de políticas y reglamentos que rige el centros, con actitud positiva y ética.	Se trabajará con documentos de otros centros de cómputo, recomendaciones de las compañías de telecomunicaciones y haciendo uso de las buenas prácticas de otros trabajos. o Políticas de seguridad.	Hojas blancas, pluma, computadora y grabadora.	16 horas (laboratorio)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Durante el desarrollo de la asignatura el docente promoverá la participación del alumno individual y grupal en las actividades de aprendizaje utilizadas en clase.
- Se busca que los alumnos reflexionen y propongan ideas de negocio, que se proponen dentro del grupo, además se fomentara el intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre alumnos y docente.
- El desarrollo de la asignatura se llevará a cabo con el docente como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje y con la participación activa del alumno, con un amplio criterio de competencia, con espíritu analítico, reflexivo y propositivo para la ejecución de cada una de las actividades en clase.
- Se llevará a cabo la entrega oportuna de trabajos, tareas y prácticas.
- Presentar un portafolio de documentos para la planificación de un centro de cómputo.
- Presentar una simulación o prototipo del centro de cómputo.

  Portafolio de documentos.

  - Planeación estratégica.
  - Planeación de recursos.
  - Planeación operativa.
  - Planeación organizacional.
  - Planeación de instalaciones física.
  - Planeación y recuperación de desastres.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

2 Exámenes: teórico-práctico	30%
Prácticas y Ejercicios	10%
Escrito (Portafolio de documentos)	40%
Exposición (Simulación del caso práctico)	20

Criterios de Acreditación

- Se aplicaran al menos dos exámenes teórico-prácticos durante el periodo.
- Las prácticas deberán ser entregados y presentado al final de cada unidad, se entregaran en forma impresa y/o electrónica, tanto la práctica como la presentación audiovisual deberán cumplir con los puntos que se establecen en la rúbrica del profesor.
- En el caso práctico final, la evaluación se dividirá en: trabajo escrito (portafolio de documentos, y exposición y la demostración del centro de cómputo propuesto.
- Para la acreditación de la asignatura se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final

los puntos a evaluar serán:

Escrito o portafolio de documentos (40%)

- Planeación estratégica.
- Planeación de recursos.
- Planeación operativa y de seguridad.
- Planeación organizacional.
- Planeación de instalaciones física.
- Planeación de recuperación de desastres.

Exposición (20%)

Contenido.
Dominio del tema.
Presentación y simulación de centro de cómputo.
Expresarse en lenguaje apropiado y claro.

IMPORTANTE: El trabajo escrito se entregara impreso y electrónico, además se evaluara la escritura del trabajo escrito.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Evelio Martínez, Arturo Serrano (2012) Fundamentos de Telecomunicaciones y Redes, Convergente, 1ra Edición. • Kailash Jayaswal, Wiley John + Sons (2005). Administering Data Centers: Servers, Storage, and Voice over IP, 1st Edition [clásico]. • Douglas (2013). What All Network Administrators Know, Chick Publishing by the Network, 2 edition.	• Guía para la Administración de Centros de Cómputo, [Recurso electrónico] Disponible en: https://aulaseoane.files.wordpress.com/2015/05/modelo-administrador-de-centros-de-computo.pdf, 2013 • Tesis "Administración Operativa del Centro de Cómputo en una Empresa Manufacturera Mexicana" [Recurso electrónico] Disponible en: http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020145635.pdf, 2000

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con formación en el área de computación o áreas afines; con experiencia en planeación y gestión de proyectos informáticos, administración de personal y administración de infraestructura de cómputo, deberá contar con conocimientos generales en desarrollo de sistemas, manejo de servidores de red, redes locales y telecomunicaciones.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Calidad de Software 5. Clave _____

6. HC: 2 HL: 1 HT: 2 HPC_____ HCL____ HE: 2 CR___7___

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Omar Álvarez Xochihua

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Moran y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Calidad de Software es de carácter optativa dentro de la etapa terminal. Su área de conocimiento es Desarrollo de Software, donde fortalece el aprendizaje de modelos nacionales e internacionales para la evaluación y mejora continua del proceso de desarrollo de sistemas. Esta asignatura es teórico práctica, es importante porque busca reafirmar los conocimientos teóricos mediante la solución y discusión de casos de estudio reales. Se recomienda haber cursado y aprobado las unidades de Metodología de la Programación e Ingeniería de Software.

La finalidad de esta unidad de aprendizaje es capacitar al estudiante en el uso de los fundamentos y estándares calidad de desarrollo de software, que le permitan mejorar y evaluar los procesos de desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar la calidad del proceso de desarrollo de software, utilizando estrategias, técnicas y requisitos estipulados por los modelos nacionales e internacionales de desarrollo de software, para verificar el cumplimiento de los estándares de calidad, con actitud crítica y honestidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un reporte de una evaluación de la calidad del proceso de desarrollo de software de un caso analizado que contenga: problemáticas detectadas, propuestas de solución basadas en los modelos de calidad estudiados, discusión y análisis final sobre componentes, conceptos y procesos utilizados desde distintas dimensiones y perspectivas de los modelos de calidad para el desarrollo de software.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Explicar los conceptos y terminología referidos en los modelos de gestión de calidad de software, mediante la revisión de los fundamentos y desarrollo histórico, para obtener las bases teóricas que sustentan la calidad de software, con una actitud analítica y crítica.

Contenido **Duración** 3 hrs.

I.- Introducción a la Calidad de Software

1. Introducción a las metodologias de desarrollo de software
2. Importancia de la calidad de software
3. Modelos de gestión de calidad
4. Calidad en el ciclo de vida de desarrolllo de software

Competencia

Examinar las características de modelos de calidad de software, mediante la revisión y comparación de la estructura y niveles de modelos nacionales e internacionales, para determinar las actividades que influyen en la calidad de un producto de software, con una actitud analítica y crítica.

Contenido **Duración** 7 hrs.

II.- Modelos de calidad de software

1. Las normas de la familia ISO 9000.
2. Las normas de la familia ISO 15504.
3. Estructura y niveles del modelo CMM y CMMI.
4. Estructura y niveles de la norma mexicana NYCE NMX-I-059/02 (Moprosoft y Evalprosoft).

Competencia

Especificar los elementos organizacionales que influyen en un grupo de desarrollo de software, mediante la revisión de casos prácticos en el manejo de roles y funciones del recurso humano y recursos estipuladas en los modelos de calidad de software, para optimizar la organización y control de equipos de desarrollo y su vínculo con personal de otros niveles organizacionales, con actitud crítica y responsabilidad.

Contenido **Duración** 10 hrs.

III.- Calidad en el grupo de desarrollo

1. Equipos de desarrollo en el contexto de los modelos de calidad
2. Conocimiento de la organización
3. Recursos humanos y ambiente de trabajo
4. Roles y perfiles del grupo de desarrollo
5. Bienes, servicios e infraestructura

Competencia

Identificar los factores a considerar en la especificación de requerimientos de un proyecto de software, mediante la revisión de casos prácticos propuestos para la adquisición y administración de requerimientos estipuladas en los modelos de calidad de software, para lograr la obtención clara, completa y documentada de las características de un sistema de software, con una actitud crítica y honesta.

Contenido **Duración** 15 hrs.

IV.- Calidad en el manejo de requerimientos

1. Ingeniería de requerimientos en el contexto de los modelos de calidad
2. Actividades de la ingeniería de requerimientos
3. Especificación de requerimientos
4. Administración de requerimientos
5. Estimación con base a requerimientos

Competencia

Especificar los elementos que intervienen en el proceso de gestión de un proyecto de software, mediante la revisión de las buenas prácticas sobre el control de factores operativos internos y externos al equipo de desarrollo estipuladas en los modelos de calidad de software, para que el proceso de desarrollo se realice en tiempo y forma y se logre un producto de calidad, con una actitud honesta y responsable.

Contenido **Duración** 15 hrs.

V.- Calidad en la gestión de proyectos

1. Gestión de proyectos en el contexto de los modelos de calidad
2. Planificación del proyecto
3. Monitoreo y control
4. Gestión de acuerdos internos y externos
5. Gestión de integración organizacional
6. Gestión de riesgos
7. Gestión de recursos y personal
8. Gestión con base cuantitativa

Competencia

Especificar los elementos que intervienen en el proceso de desarrollo de un proyecto de software, mediante la revisión de las buenas prácticas sobre los aspectos técnicos de desarrollo estipulados en los modelos de calidad de software, para lograr un producto de calidad y de fácil mantenimiento, con una actitud honesta y responsable.

Contenido **Duración** 20 hrs.

VI.- Calidad en las fases de análisis, diseño, codificación y pruebas.

1. Análisis, diseño, codificación y pruebas en el contexto de los modelos de calidad
2. Seleccionar soluciones para los componentes del producto
3. Diseño de los componentes del producto
4. Aspectos técnicos de los componentes del producto
5. Implementación del diseño: codificación, reusabilidad y pruebas unitarias
6. Integración de componentes
7. Seguimiento y control de cambios

Competencia

Especificar los elementos que intervienen en el proceso de culminación de un proyecto de software, mediante la revisión de las buenas prácticas sobre la entrega y liberación de un producto estipulados en los modelos de calidad de software, para lograr la aprobación de liberación del cliente, con una actitud honesta y responsable.

Contenido **Duración** 10 hrs.

VII.- Calidad en el proceso de cierre y liberación.

1. Proceso de cierre y liberación en el contexto de los modelos de calidad
2. Planeación y preparación de validación
3. Validar los componentes del producto
4. Entrega y liberación del producto
5. Evaluación e implementación de oportunidades de mejora del proceso

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Contrastar las características de los modelos de calidad de software, mediante el análisis de su estructura y alcance, para seleccionar el modelo más adecuado al tipo y tamaño de centro de desarrollo.	Comparación de los modelos de calidad de software	Computadora Internet Caso de estudio Foro de discusión electrónico	8 hrs.
2	Identificar los factores que afectan la calidad de un producto de software, mediante el análisis y discusión de un caso de estudio real que describa características de un grupo de desarrollo, para establecer criterios que influyen en el éxito o fracaso de un producto de software.	A través del análisis y discusión de un caso para detectar los factores que impiden o fortalecen la calidad en el grupo de desarrollo.	Computadora Internet Caso de estudio Foro de discusión electrónico	8 hrs.
3	Determinar los factores que afectan la calidad de un producto de software, mediante el análisis y discusión de un caso de estudio real que describa características de gestión de requerimientos, para establecer criterios que influyen en el éxito o fracaso de un producto de software.	Detectar factores que impiden o fortalecen la calidad en el manejo de requerimientos.	Computadora Internet Caso de estudio Foro de discusión electrónico	8 hrs.
4	Cuestionar los factores que afectan la calidad de un proceso de desarrollo de software, mediante el análisis y discusión de un caso de estudio real que describa situaciones relevantes de	Detectar factores que impiden o fortalecen la calidad en la gestión de proyectos.	Computadora Internet Caso de estudio Foro de	8 hrs.

	gestión de proyectos, para establecer criterios que influyen en el éxito o fracaso del desarrollo del proyecto.		discusión electrónico	
5	Identificar los factores que afectan la calidad de un producto de software, mediante el análisis y discusión de un caso de estudio real que describa tareas de las fases de análisis, diseño, codificación y pruebas, para establecer criterios que influyen en el éxito o fracaso de un producto de software.	Detectar factores que impiden o fortalecen la calidad de las fases de análisis, diseño, codificación y pruebas.	Computadora Internet Caso de estudio Foro de discusión electrónico	8 hrs.
6	Demostrar los factores que afectan la calidad de un proceso de desarrollo de software, mediante el análisis y discusión de un caso de estudio real que describa situaciones relevantes en las fases de cierre y liberación de proyectos, para establecer criterios que influyen en el éxito o fracaso del desarrollo del proyecto.	Detectar factores que impiden o fortalecen la calidad en el proceso de cierre y liberación	Computadora Internet Caso de estudio Foro de discusión electrónico	8 hrs.

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aprendizaje participativo

Durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje, el docente fomentará la participación activa de los estudiantes en actividades individuales y grupales. Mediante la discusión de las temáticas vistas en las clases teóricas y la asignación de ejercicios y prácticas en las sesiones de taller y laboratorio. En las actividades grupales se realizará estudios de casos en forma grupal, el cual primeramente debe ser analizado en forma individual y posteriormente se discutirá con todos los miembros del equipo. Se solicitará que un equipo presente el resultado de su discusión al resto del grupo. La participación del maestro en la aplicación de está metodología es de mediador. En las sesiones de laboratorio y taller, el estudiante llevará a la práctica los conocimientos teóricos vistos en clase.

Investigación Bibliográfica

Se sugiere solicitar investigación en diferentes fuentes bibliográficas sobre temas de actualidad o temáticas que serán discutidos posteriormente en clase. El propósito de estos trabajos es fomentar el autoaprendizaje y conozca los sitios principales de discuten temáticas de los modelos de calidad de desarrollo de software. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español. Las investigaciones solicitadas deberán ser documentadas mediante reportes que contengan las referencias que se utilizaron para la realización del trabajo y debe contar imprescindiblemente con una conclusión personal o grupal acerca de la investigación. El maestro debe enfatizar a los estudiantes que los reportes escritos sean claros y bien redactados, recalcándoles también las faltas de ortografía.

Ejercicios y exámenes de conocimientos

El maestro deberá aplicar al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, que permitan identificar la obtención de competencias de los estudiantes. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple y resolución de estudios de casos. Así como, la asignación de ejercicios para ser realizados en la sesión de taller o extra clase, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase teórica. Se solicitará la entrega oportuna y formal de tareas y trabajos de investigación.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de acreditación:

Aplicar al menos 2 exámenes parciales en tiempo y forma.
Cumplir con las prácticas y tareas extra-clase en tiempo y forma.
Cumplir con la presentación informe por cada estudio de caso asignado en tiempo y forma.
Cumplir con los requisitos de acreditación establecidos en el estatuto escolar vigente.

Evaluación:

La evaluación general del curso consistirá de exámenes teóricos, tareas-reportes, informes de estudios de caso.
Los informes de estudios de caso deberán realizarse en equipo; La evaluación se dividirá en dos partes, el 20% de la calificación será asignado a la entrega en tiempo y forma del informe y el 80% a la calidad del contenido del informe y presentación, el cual debe incluir al menos lo siguiente: portada, resumen del caso analizado, problemáticas detectadas, propuestas de solución basadas en los modelos de calidad estudiados, conclusiones, referencias.

Los reportes por escrito será por equipo y los puntos a evaluar son, contenido, claridad y forma, así como ortografía y redacción; para la exposición oral los puntos a evaluar serán, dominio del tema, claridad y estructura. Los alumnos pueden ayudarse en la exposición mediante apoyos visuales tales como proyector de transparencias, acetatos u otros medios.

Calificación:

Los porcentajes de evaluación propuestos serán los siguientes:

Exámenes	30%
Tareas/prácticas	30%
Informes	40 %
Total	**100%**

"Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final".

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
1. Lewis, William E. (2009). “Software testing and continuous quality improvement”. CRC Press. (Clásico). 2. Pantaleo, Guillermo. (2011). “Calidad en el desarrollo de software”. Alfaomega, 1a. Edición.. 3. Capability Maturity Model Integration (CMMI), (disponible en http://www.sei.cmu.edu/cmmi/index.cfm, Agosto 2016) 4. ISO 15504, disponible en: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=38932, Agosto 2016 5. ISO 9000, disponible en: http://www.iso.org/iso/iso_9000, Agosto 2016 6. NYCE NMX-I-059/02 (Moprosoft y Evalprosoft), disponible en http://www.nyce.org.mx/index.php/proceso-verif/moprosoft, . Agosto 2016)	1. Tian, Jeff. (2005). “Software quality engineering: Testing, quality assurance, and quantifiable improvement”, Wiley. (Clásico). 2. CMMI Institute, CMMI: Guía para la integración de procesos y la mejora de productos, disponible en: http://cmmiinstitute.com/cmmi-solutions/translations/cmmi-dev-spanish/

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá contar con un título de licenciatura en Ciencias Computacionales o área afín; con experiencia en planeación, diseño e implementación de proyectos reales de desarrollo de software, haber participado en equipos de desarrollo basados en estándares de calidad y tener experiencia docente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de ciencias

2. Programa (s) de estudio: Lic. Ciencias computacionales, Lic. en Física, Lic. en Matemáticas Aplicadas

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje Emprendedores 5. Clave _____

6. HC:_2__ HL_____ HT__3__ HPC_____ HCL_____ HE__2__CR__7____

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa X

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Adrián Enciso Almanza

Fecha: Agosto de 2016

Vo. Bo. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La asignatura de emprendedores se encuentra ubicada en la etapa terminal y es de carácter optativo.

Esta asignatura, permite comprender los elementos que se tienen que considerar para elaborar un proyecto de negocio a través de una metodología, técnicas y herramientas que ayudan a determinan la factibilidad y viabilidad del producto o servicio, este documento llamado también plan de negocio, es indispensable para puesta en marcha del negocio y la búsqueda de capital de inversión.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Elaborar un proyecto de empresa innovadora, utilizando metodologías, técnicas y herramientas en la elaboración de productos y/o servicios para brindar soluciones a las problemáticas y necesidades de la población, con actitud crítica y creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un documento (plan de negocio) en el que se describa detalladamente los aspectos necesarios para la creación de una empresa. En el documento se deberán mencionar aspectos tales como: descripción general de la empresa, misión, visión, objetivos, análisis FODA, estudio de mercado, estudio técnico y búsqueda tecnológica, aspectos administrativos, estudio financiero y económico.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar los elementos que integran un plan de negocio, mediante la definición y exposición de una metodología, para la creación y planeación a futuro de una empresa, con actitud positiva y emprendedora.

Contenido **Duración 5 horas**

Unidad I. Conceptos básicos para el emprendedor

1.1 Emprender.
1.2 Características del emprendedor.
1.3 Creatividad y términos afines.
1.4 Trabajo en equipo.
1.5 Proceso creativo para determinar producto o servicio.
1.6 Concepto de plan de negocio o proyecto de empresa.
1.7 Ventajas de elaborar un plan de negocios.
1.8 Características del plan de negocio.

Competencia

Analizar propuestas de negocios, utilizando lluvia de ideas y tablas que valoran el nivel de innovación, satisfacción, mercado potencial, conocimiento técnico, capital requerido y otros, para determinar la naturaleza de la empresa y sus productos o servicios, con actitud crítica e innovadora.

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad II. Naturaleza del proyecto de negocio.

2.1 Ideas de negocio.
2.2 Técnicas y herramientas para la elección del producto o servicio.
2.3 Nombre de la empresa.
2.4 Descripción de la empresa.
2.5 Misión y Visión de la empresa.
2.6 Objetivos de la empresa (corto, mediano y largo plazo).
2.7 Ventajas competitivas.
2.8 Análisis de la industria o sector.
2.9 Productos y / o servicios de la empresa.
2.10 Impacto tecnológico, económico, ambiental y social.
2.11 Análisis FODA.
2.12 Descripción de producto o servicio.

Competencia
Identificar la viabilidad del producto o servicio a través de las técnicas de investigación de mercado, para justificar la comercialización del producto o servicio hacia los consumidores, con honestidad y responsabilidad social.

Contenido **Duración 20 horas**

Unidad III. El Mercado

3.1 Investigación del mercado.
3.2 Tamaño del mercado.
3.3 Participación de la competencia en el mercado.
3.4 Estudio de mercado.
3.5 Distribución y puntos de venta.
3.6 Promoción del producto o servicio.
3.7 Fijación y políticas de precio.
3.8 Plan de introducción de mercado.
3.9 Riesgos y oportunidades del mercado.

Competencia
Diseñar el programa operativo de producción, a través de la descripción detallada del proceso de elaboración del producto o servicio, para justificar la viabilidad técnica y capacidad de respuesta del proyecto, con responsabilidad y creatividad.

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad VI. Producción

4.1 Especificaciones del producto o servicio.
4.2 Descripción del proceso de producción o prestación del servicio.
4.3 Diagrama de flujo del proceso.
4.4 Características de la tecnología.
4.5 Equipo e instalaciones.
4.6 Materia prima.
4.7 Capacidad instalada.

Competencia

Integrar al proyecto las funciones de organización, mediante las metodologías de administración y aspectos del marco legal, para lograr su conclusión y la participación proactiva de cada integrante del equipo de trabajo definiendo y describiendo las actividades a desempeñar en la empresa, respetando la diversidad cultural.

Contenido **Duración 15 horas**

Unidad V. Organización y aspectos legales

5.1 Estructura organizacional.
5.2 Funciones específicas por puesto.
5.3 Capacitación del personal.
5.4 Desarrollo del personal.
5.5 Administración de sueldos y salarios.
5.6 Evaluación del desempeño.
5.7 Definición del régimen de constitución de la empresa.
5.8 Trámites de apertura.
5.9 Trámites fiscales.
5.10 Trámites laborales.
5.11 Tramites de registro de la propiedad intelectual.

Competencia

Integrar al plan de negocios las funciones de finanzas, utilizando indicadores económicos y proyecciones financieras, para determinar los presupuestos particulares de producción, organización, mercadotecnia y comercialización del producto o servicio, con una actitud objetiva y honesta.

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad VI. Finanzas

6.1 Sistema contable de la empresa.
6.2 Flujo efectivo.
6.3 Estados financieros proyectados.
6.4 Supuestos utilizados en las proyecciones financieras.
6.5 Sistema de financiamiento

Competencia

Elaborar un resumen ejecutivo, mediante el análisis detallado de todos los elementos que integran el plan de negocios de la empresa, que permita probar la factibilidad del emprendimiento y contribuya a la toma de decisiones, con una actitud emprendedora y con responsabilidad social

Contenido **Duración 10 horas**

Unidad 7: Resumen ejecutivo

7.1 Contenido del Resumen Ejecutivo
- 7.1.1 Naturaleza del proyecto
- 7.1.2 El mercado
- 7.1.3 Sistema de producción
- 7.1.4 Organización
- 7.1.5 Finanzas plana de inicio de operaciones

7.2 Plan de trabajo

7.3 Viabilidad del proyecto emprendedor

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Taller	**Competencia(s)**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Conceptualizar la idea del producto o servicio, mediante la valoración de su factibilidad, para desarrollar un plan de negocios con una actitud creativa y proactiva.	Se formarán equipos y por medio de la técnica de lluvia de ideas se elegirá el producto o servicio que el grupo considere más factible.	Hojas blancas, plumones. Producto a valorar Plan de negocio Apuntes	3 hrs (taller)
2	Realizar búsquedas tecnológicas, a través de la información de los bancos de patentes, para establecer la oportunidad del emprendimiento elegido, con honestidad y respeto.	Se formarán equipos de trabajo para realizar las búsquedas tecnológicas en los bancos de datos de patentes del IMPI, OMPI, entre otros.	Computadoras para realizar las búsquedas tecnológicas en banco de patentes IMPI. Material procesos creativo, y videos	6 hrs (taller)
	Realizar un análisis FODA, mediante de los elementos y características de la empresa, para valorar la viabilidad del producto o servicio a ofertar con compromiso y responsabilidad	En equipos de trabajo se realizará el análisis FODA, del producto o servicio propuesto.	Hojas blancas y plumones Empresa identificada	3 hrs (taller)
3	Describir la empresa, mediante la idea conceptualizada de un negocio, una metodología, para describir la naturaleza de la empresa y establecer las líneas de acción con una actitud responsable	Definir el nombre, misión visión y objetivos justificación, ventajas competitivas y estratégicas del emprendimiento	Herramienta FODA, apuntes	3 hrs (taller)

	y de solidaridad social			
4	Identificar la viabilidad de un producto o servicio, mediante las técnicas de investigación de mercado, para determinar las preferencias del consumidor, con honestidad y respeto Realizar un mensaje publicitario, a través de las técnicas de comunicación y mercadotecnia para mostrar a los clientes potenciales las ventajas competitivas del producto o servicio que se oferta con actitud solidaria y responsabilidad social.	Definir una encuesta, realizar la investigación de mercado considerando: fuentes primarias y secundarias de clientes. Aplicar la encuesta y analizar los resultados. Análisis de la competencia para generar: a). Una estrategia de presentación del producto o servicio. b).Estrategia de política de precio. c).Construir una estrategia de publicidad para dar a conocer el emprendimiento. d)Describir una estrategia para definir canales de distribución Plantear los elementos del plan de mercadotecnia a la empresa	Hojas blancas, computadora Videocámaras	9 hrs (taller)
5	Diseñar el proceso de producción, mediante los procesos, secuencias y capacidades de elaboración del producto o servicio, para justificar su viabilidad técnica con una actitud proactiva e innovadora. .	Identificar las especificaciones del producto. Descripción del proceso de producción. y diagrama de flujo. Esquematizar características de la tecnología equipo e instalaciones. Identificar proveedores y cotizaciones. Plantear la capacidad de producción de producto o servicio. Establecer mano de obra requerida y su programa de producción, Ponderar el procedimiento de	Consultas bibliográficas del tema, ejemplo de casos, equipo de computo	6 hrs (taller)

		mejora continua		
6	Establecer los objetivos del área organizacional a través de la metodología económico-administrativa, para determinar la organización de la empresa con honestidad y respeto.	Determinar el organigrama y las funciones específicas de cada puesto Precisar la plantilla laboral, salarios, indicadores de evaluación del desempeño. Describir el marco legal dela empresa (figura jurídica, registros, permisos, licencia legales, propiedad intelectual y su protección) Programa de capacitación	Bibliografía Computadora	6 hrs. (taller)
7	Diseñar un plan financiero, mediante las técnicas contables y administrativas para determinar la viabilidad del proyecto con una actitud responsable.	Determinar el sistema contable de la empresa a través de presupuestos y corridas financieras apoyado por software y para evaluar el proyecto.	Plantilla Excel para el cálculo de proyecciones financieras	6 hrs (taller)
8	Integrar un resumen ejecutivo del plan de negocios, mediante técnicas de comunicación y mercadotecnia para explicar la factibilidad del proyecto con actitud innovadora y responsable.	Copilar el resumen del plan de negocios para constatar y evaluar la factibilidad del emprendimiento Integra el documento al plan de negocios Participación en expo emprendedor Presentación del resumen ejecutivo, y demostración de su producto o servicio en una Expo-Emprendedora	Instrumento de evaluación Apuntes de clases Participación en ferias. PowerPoint computadora	6 hrs (taller)

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Durante el desarrollo de la asignatura el docente promoverá la participación del alumno individual y grupal en las actividades de aprendizaje utilizadas en clase.
- Se busca que los alumnos reflexionen y propongan ideas de negocio, que se proponen dentro del grupo, además se fomentara el intercambio de ideas, opiniones y experiencias entre alumnos y docente.
- El desarrollo del curso se llevará a cabo con el docente como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje y con la participación activa del alumno, con un amplio criterio de competencia, con espíritu analítico, reflexivo y propositivo para la ejecución de cada una de las actividades en clase.
- Se llevará a cabo la entrega oportuna de trabajos, tareas y prácticas.
- Presentar un plan de negocios de un proyecto emprendedor de productos o servicios.
- Presentar una demostración o prototipo del producto/servicio.

Pasos para el desarrollo del plan de negocio.

- Determinar una idea para convertirla en proyecto
- Elaboración de un análisis FODA. Elaboración de un sondeo de mercado y su análisis e interpretación
- Elaboración de un prototipo funcional
- Elaboración de un plan de mercadotecnia para una empresa.
- Elaboración de plan de producción,
- Elaboración de presupuesto inversión del producto.
- Programa de organización de la empresa
- Resumen ejecutivo del plan de negocios

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de calificación

2 Exámenes: teórico-práctico	20%
Practicas y Ejercicios	20%
Proyecto de negocio	60%

Criterios de Acreditación

- Se aplicaran al menos dos exámenes teórico-prácticos durante el periodo.
- Las prácticas deberán ser entregados y presentado al final de cada unidad, se entregaran en forma impresa y/o electrónica, tanto la práctica como la presentación audiovisual deberán cumplir con los puntos que se establecen en la rúbrica del profesor.
- En el caso del trabajo final, la evaluación se dividirá en: trabajo escrito, exposición y la demostración del producto o servicio; los puntos a evaluar serán:

Plan de negocio (40%)

- Definición del proyecto (misión, visión, objetivos, logo, slogan, nombre de la empresa, descripción del producto/servicio).
- Elaboración de un análisis FODA. Elaboración de un sondeo de mercado y su análisis e interpretación
- Elaboración de un plan de mercadotecnia para una empresa.
- Elaboración de plan de producción,
- Elaboración de presupuesto inversión del producto.
- Programa de organización de la empresa
- Resumen ejecutivo del plan de negocios

Exposición (5%)

Contenido

Dominio del tema

Presentación

Expresarse en lenguaje apropiado y claro

Demostración/prototipo (15%)

Grado de avance

Producto tecnológico o de servicios.

IMPORTANTE: El trabajo escrito se entregara impreso y electrónico, además se evaluara la escritura del trabajo escrito.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Alcaraz Rodríguez, Rafael. (2011). El Emprendedor de Éxito. Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill. México • Blank, Steve , Bob Dorf (2013). El manual del emprendedor: La guía paso a paso para crear una gran empresa Grupo Planeta Spain. • Osterwalder, Alexander, Yves Pigneur, Alan Smith, Greg Bernarda y Patricia Papadakos (2015). Diseñando la propuesta de valor. Centro Libros PAPF, S.L.U. • Ries, Eric (2012). El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua, Grupo Planeta Spain.	• Ferrell, O.C. y Hirt, Geoffrey. (2004). Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante, Cuarta Edición. Editorial McGraw-Hill. México [clásico] • Maurya, Ash (2012). Running Lean, 2nd Edition. O'REILLY. • Varela Villegas, Rodrigo (2008). Innovación empresarial arte y ciencia en la creación., Printice Hall. [clásico] • IMPI Búsquedas tecnológicas (http://www.impi.gob.mx/wb/IMPI/herramientas_del_sitio) • Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). Sus siglas en Ingles son WIPO (http:// *www.wipo.int/portal/es/*)

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura deberá ser un profesionista con experiencia en el área de los negocios y experiencia docente. Transferencia de Tecnología.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESINAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Asignatura: Diseño de Interacción 5. Clave:
6. HC: 2 HL 2 HT 2 HPC ____ HCL ____ HE 2 CR 8
7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal
8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria_____ Optativa ____X_____
9. Requisitos para cursar la asignatura: Ninguno

Formuló: Dra. María Victoria Meza Kubo

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Esta unidad de aprendizaje busca introducir al estudiante en el diseño, evaluación e implementación de sistemas de cómputo interactivos para ser utilizados por humanos, considerando las principales características tanto del ser humano como de la tecnología.

Los fundamentos en la interacción humano computadora serán de gran utilidad para el profesionista en ciencias computacionales ya que le permite sustentar sus diseños y evaluarlos a lo largo de su desarrollo de tal forma que se ajuste de manera transparente a las capacidades de la población a quien está dirigida para que su uso sea fácil, útil y satisfactorio.

La unidad de aprendizaje es optativa y se encuentra en la etapa terminal y se recomienda haber cursado las asignaturas básicas y disciplinarias de programación, como Introducción a la programación, Estructuras de datos y Algoritmos, Programación Orientada a Objetos e Interacción Humano Computadora.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar aplicaciones interactivas, utilizando teorías y técnicas de interacción hombre-máquina , para proponer aplicaciones que generen experiencias de uso satisfactorias para el usuario objetivo, con una actitud creativa.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla una aplicación interactiva funcional acompañada de manuales de usuario y del sistema, así como el análisis de los resultados de una evaluación de experiencia de uso realizada a la aplicación con usuarios reales.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar los fundamentos del diseño de interacción, mediante el entendimiento de los elementos que influyen en la experiencia de usuario, como base para el diseño de nuevas aplicaciones, tomando una actitud crítica.

Contenido temático	**Duración**
1 Fundamentos del diseño de interacción	
1.1 ¿Qué es diseño de interacción?	4 horas
1.2 La experiencia de usuario	
1.3 El proceso del diseño de interacción	
1.4 Modelos conceptuales	
1.5 Metáforas, paradigmas, modelos y teorías de diseño de interacción	

Competencia

Analizar los mecanismos de interacción para ajustarse a las capacidades y necesidades el usuario, a través del entendimiento del ser humano como un ser social y emocional, con actitud crítica e iniciativa creativa.

Contenido temático	**Duración**
2. Modalidades de Interacción	
2.1 Interacción social	4 horas
2.1.1 El ser humano como ser social	
2.1.2 Conversaciones cara a cara	
2.1.3 Conversaciones remotas	
2.1.4 Fenómeno social emergente	
2.2 Interacción emocional	
2.2.1 Emociones y experiencia de usuario	
2.2.2 Interfaces expresivas	
2.2.3 Interfaces frustrantes	
2.2.4 Tecnología persuasiva	
2.3 Interfaces	
2.3.1 Tipos de interfaces	
2.3.2 Interfaes naturales	

Competencia Defininir los requerimientos para el diseño de un sistema interactivo utilizando técnicas de obtención, análisis e interpretación de los datos, con creatividad y disposición.	
Contenido temático	**Duración**
3. Definición de requerimientos de sistemas interactivos 3.1 Obtención de datos 3.1.1 ¿Qué, cómo y porqué? 3.1.2 5 elementos claves 3.1.3 Técnicas de obtención de datos: Grabación, entrevistas, cuestionarios, observación 3.2 Análisis e interpretación de los datos 3.2.1 Datos cuantitativos y cualitativos 3.2.2 Análisis de datos simple 3.2.3 Uso de frameworks y teorías 3.2.4 Presentación de los hallazgos	8 horas
Competencia Realizar diseños de prototipos interactivos, aplicando técnicas de diseño para la construcción de aplicaciones de sistemas interactivos apegadas a las necesidades de los usuarios, con creatividad e iniciativa.	
Contenido temático	**Duración**
4. Diseño de sistemas interactivos 4.1 Prototipado y construcción 4.2 Diseño conceptual 4.3 Diseño físico 4.4 Uso de escenarios 4.5 Uso de prototipos	8 horas
Competencia Evaluar sistemas interactivos, aplicando diversas técnicas que permitan mejorar su diseño, con iniciativa y actitud crítica.	
Contenido temático	**Duración**
5. Evaluación de sistemas interactivos 5.1 ¿Porqué, qué, dónde y cuándo evaluar? 5.2 Tipos de evaluación 5.3 Casos de estudio de evaluación	8 horas

IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1 (taller)	Analizar características de diversas tecnologías a través de la lectura de artículos de investigación para entender cómo éstas han revolucionado nuestra forma de hacer las cosas, con actitud crítica.	Discutir algunas tecnologías que han surgido en los recientes años, su evolución y estimará el tiempo que les queda de vida. Por ej. DVD, Ipod, Teléfonos.	Lista de palabras, imágenes, cronómetro, papel y lápiz	4 horas
2 (taller)	Analizar diversos sitios web identificando los principios de diseño de Nielsen para comprender cada uno de ellos, con actitud crítica.	Analizar páginas web de carácter científico e identificar cómo se han considerado los principios de Nielsen, así como observar aquellos principios que no han sido considerados y sus consecuencias negativas o positivas.	Computadora, cañon, Papel y lápiz, copias con los principios de Nielsen.	4 horas
3 (taller)	Análizar diversos sitios web identificando metáforas de diseño que nos permitan diseñar interfaces con mayor usabilidad, con actitud crítica y creatividad.	Analizar diferentes sitios de ventas online para identificar metáforas de diseño.	Papel, lápiz, cañón, computadora.	4 horas
4 (taller)	Análizar diversos sitios web identificando principios de diseño que nos permitan diseñar interfaces con mayor usabilidad, con actitud crítica y creatividad.	Analizar diferentes aplicaciones (ej. Calendario/agenda) comparar la forma en que interactuamos con un artefacto físico vs su homólogo digital.	Computadora, pizarrón, pluones	4 horas
5 (taller)	Analizar la forma en que socializamos a través de estudios de observación para identificar formas de interacción adecuadas en el diseño de interfaces, con	Identificar los modelos de comunicación que suelen seguirse para socializar con otros ya sea personal o remotamente.	Apuntes, papel, lápiz, cronómetro, cámara de video,	4 horas

	creatividad y actitud crítica.		camtasia.	
6 (taller)	Compreder el concepto de experiencia de usuario a través de la identificación de emociones para diseñar modos de interacción más eficientes, con actitud crítica e iniciativa.	Comentar en el grupo sobre el tipo de emoticones que utilizan, se analizarán diferentes videos y se utilizarán aplicaciones para observar el comportamiento emocional de las personas al socializar.	Cañón, computadora, Pizarrón, plumones, lápices y papel.	4 horas
7 (taller)	Identificar mejores prácticas en el diseño de interfaces interactivas a través del análisis de aplicaciones interactivas para diseñar modos de interacción más eficientes, con actitud crítica e iniciativa.	Comparar diseños de interfaces para identificar aspectos positivos y negativos de los mismos	Computadora, apuntes, papel, lápiz, pizarrón y plumones.	4 horas
8 (taller)	Identificación de agentes persuasivos a través del análisis de aplicaciones interactivas para diseñar modos de interacción más eficientes, con actitud crítica e iniciativa.	Analizar el comportamiento de algún agente interactivo persuasivo, identificando bondades y complicaciones de los mismos.	Lápiz, cuaderno, computadora.	4 horas
9 (práctica)	Desarrollar juegos con diferentes modalidades de interacción empleando las mejores prácticas de diseño estudiadas en clase para diseñar modos de interacción más eficientes, con actitud crítica e iniciativa.	Asignar diferentes tecnologías disponibles para que en equipo o de forma individual desarrollen un pequeño juego para fomentar alguna habilidad cognitiva.	Computadora, gadgets.	8 horas
10 (práctica-)	Elaborar el documento de requerimientos de un sistema interactivo empleando las técnicas de documentación de requerimientos para la mejor comprensión del sistema, con responsabilidad.	Aplicar las técnicas para la obtención de datos vistas en clase con el fin de elaborar el documento de requerimientos para su proyecto final	Lápiz, cuaderno, grabadora, cámara de video, etc.	8 horas
11 (práctica)	Elaborar el documento de diseño de un sistema interactivo	Aplicar las técnicas para el diseño de sistemas interactivos vistos en clase para	Computadora, lapiz	8 horas

	empleando las técnicas de documentación de diseño para la mejor comprensión del sistema, con responsabilidad.	elaborar el documento de diseño y prototipos iniciales e su proyecto final.		
12 (práctica)	Elaborar el documento de evaluación de un sistema interactivo empleando las técnicas de protocolos para evauación para la mejor comprensión del sistema, con responsabilidad.	Aplicar las técnicas para la evaluación de sistemas interactivos realizando un protocolo de evaluación y evaluando, analizando y presentando los resultados de la misma	Computadora, lapiz, grabadora, cámara de video, etc.	8 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo
  Durante la clase se aplicará está metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Consiste básicamente que el docente asigna problemas, los cuales primeramente son analizados en forma individual, posteriormente en equipo, después se resuelven los problemas en clase.

- Trabajo en equipo
  A lo largo del periodo se estará trabajando en equipo, tanto para los trabajos en clase, así como para las prácticas y el proyecto final, el docente asignará ejercicios para la cual deberán organizarse y realizarlos. El maestro en esta metodología juega el papel de mediador al igual que en la anterior.

- Clase expositiva
  Ésta en el caso del alumno, será aplicada sobretodo en la exposición de la solución de los problemas asignados, en el caso del maestro se aplicará en la impartición de conceptos básicos, explicación de ejercicios, así como en la conclusión de temas.

Se requerirá que los estudiantes realicen horas extraclase para la resolución de los ejercicios que se dejen, así como que utilicen horas de cómputo extra para la realización de las prácticas, por lo menos requerirán 4 horas a la semana extra de uso de computadora cuando sean asignadas prácticas de laboratorio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

- Exámenes parciales 30%
- Prácticas 20%
- Proyecto final 50%

TOTAL 100%

Criterio de acreditación

- Resolver dos exámenes parciales en tiempo y forma.
- Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
- Cumplir con la presentación y reporte de un proyecto en tiempo y forma.
- Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de evaluación

- Tanto para el caso de las tareas como el de los exámenes, ambos serán resueltos en clase posterior para retroalimentar el desarrollo del curso.
- Deberán entregarse el 70% de prácticas de laboratorio para tener derecho a examen final.
- En el caso del proyecto final por equipo, la evaluación se dividirá en dos: reporte y desarrollo, en el primer caso los puntos a evaluar serán, contenido, limpieza, así como ortografía; para el segundo caso los puntos a evaluar serán, número de prácticas, fácil de utilizar e integración de las prácticas.
- Se busca con el proyecto en equipo formar valores de responsabilidad, búsqueda de la calidad, sentido de justicia, así como valores de síntesis y actracción.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Ballard, B. (2007). *Designing the mobile user experience*. John Wiley & Sons. [calsica] • Kolko, J. (2010). *Thoughts on interaction design*. Morgan Kaufmann. • Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2013). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. • Sullivan, Scott (2016). *Designing for Wearables: Effective UX for Current and Future Devices*. O'Reilly Media.	• Albert, W., & Tullis, T. (2013). *Measuring the user experience: collecting, analyzing, and presenting usability metrics*. Newnes. • Norman, Don. (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Basic Books. • http://www.acm.org/ • http://springer.com

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista en computación o áreas afines con experiencia en docencia y conocimientos en diseño de interacción.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
LEARNING UNIT PROGRAM

I. IDENTIFICATION DATA

1. Academic Unit: Facultad de Ciencias
2. Study program(s): Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física, Lic. en Biología
3. Plan validity:_____
4. Learning Unit Name:_____Technology Enterprise_____5. Code:
6. HC: 2___HL_ _ HT 3_ HPC 0 HCL____HE 2_CR 7___
7. Development stage: Terminal
8. Nature of the Learning Course: Obligatory_____ Elective_____X_____
9. Requirements:

Prepared by: Julio Enrique Valencia Suárez, PhD

Checked by. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Date: February 2016

Position Vvvvvv: :

II. GENERAL PURPOSE

The learning unit Technology Enterprise is a terminal stage, elective course available for all programmers within the Faculty of Sciences. It aims to support students in setting up technology-based start-up companies by providing legal, technical, commercial and financial evaluation strategies that will allow them to assess the feasibility of the venture.

Students need to be fluent in English

III. COURSE COMPETENCE

To prepare a feasibility study based on the technical, commercial and financial evaluation of the proposed project and to design the business strategies required by a technology-based start-up company in order to justify the use of human and financial resources to add value to a technological product or service. Doing so in a professional and disciplined manner with respect for the environment and applicable regulations.

IV. EVIDENCE OF PERFORMANCE

1 minute Elevator pitch where the business opportunity and competitive advantage is presented in a clear and concise manner
Poster presentation before a panel of judges. The poster should clearly show the business idea.
15 minute oral presentation where detail is provided on the business opportunity, market size, barriers to entry, competitive advantage and market strategy for the proposed venture.
Feasibility study containing the market, technical, financial and intellectual property analysis

V. UNIT DESCRIPTION

Competence:
To analyze the importance of developing technology-based products and services based on an analysis of the technology industry in order to comprehend its impact as a source of knowledge transfer towards society, doing so in a professional and disciplined manner.

Content Duration 6

1. Knowledge transfer

1.1 Importance of knowledge transfer
1.2 Means of transferring knowledge
1.3 Science and society
1.4 Tech industry in México and abroad

Competence:
To evaluate the pertinence of a technology-based product or service based of identifying gaps in the market aimed at evaluating a business opportunity, doing so in a professional and disciplined manner.

Content Duration 6

2. Business opportunity

2.1 The market
2.2 Gaps in the market
2.3 Market size
2.4 Competitive advantage
2.5 Barriers to entry
2.6 Evaluating opportunity

V. UNIT DESCRIPTION

Competence:
To evaluate the pertinence of a technology-based product or service based on the strength of the intellectual property and legal environment aimed at stablishing its technical novelty, doing so in a professional and disciplined manner.

Content Duration 6

3. Legal environment and intellectual property

3.1 Types of intellectual property and types of protection
3.1.1 Patents
3.1.2 Trademarks
3.1.3 Know-how
3.1.4 Industrial secret

Competence:
To plan the commercialization strategy for a technology-based product or service based on cost-analysis aimed at evaluating the financial feasibility of the venture, doing so in a professional and disciplined manner.

Content Duration 6

4. Commercialization
4.1 Product chain
4.1.1 Suppliers
4.1.2 Distributors
4.2 Costs
4.3 Market studies and marketing
4.4 Profit margin and price setting

V. UNIT DESCRIPTION

Competence:
To discern between the different available sources of financing by means of cost-benefit analysis aimed at deciding the financial structure of the new company, doing so in a professional and disciplined manner.

Content Duration 6

5. Financing

5.1 Types of companies
5.2 Corporate structure
5.3 Sources of financing
5.4 Profitability
5.5 Exit strategies

Competence:
To justify the feasibility of a project by integrating market, IP, cost and financial analyses aimed at effectively securing the necessary resources, doing so in a professional and disciplined manner.

Content Duration 2

6. Evaluating feasibility

6.1 Elevator pitch
6.2 Feasibility study
6.3 Prototyping and testing

VI. WORKSHOP STRUCTURE

Workshop #	Competence(s)	Description	Supporting Equipment	Duration
1	To evaluate market space for a technology-based product or service by means of case studies and a proposed project aimed at assessing business opportunity, doing so with professionalism, discipline and disposition for team work.	Case study analysis to identify gaps in the market, market size, competitive advantages, barriers to entry and evaluating a business opportunity. The student-proposed project will be evaluated in a similar way.	Projector and PC	6
2	To evaluate intellectual property and legal environment of a technology-based product or service by means of case studies and a proposed project aimed at determining its technical novelty, doing so with professionalism, discipline and disposition for teamwork.	Case study analysis to identify different types of IP. The student-proposed project will be evaluated in a similar fashion.	Projector and PC	6
3	To develop a commercialization strategy of a technology-based product or service by means of case studies and a proposed project aimed at assessing its financial feasibility, doing so with professionalism, discipline and disposition for team work.	Case study analysis in order to identify the components of a value chain. The student-proposed project will be evaluated in a similar way.	Projector and PC	6

4	To decide on the best-suited sources of financing for a technology-based venture by means of case studies and a proposed project aimed at deciding on the structure of the start-up, doing so with professionalism, discipline and disposition for team work.	Case study analysis to identify relevant sources of financing and cost-benefit analysis. The student-proposed project will be evaluated in a similar way.	Projector and PC	6
5	To analyze the market, IP, cost and sources of financing for the proposed venture in order to prepare a feasibility study, doing so with professionalism, discipline and disposition for team work.	Production of a feasibility study for the student-proposed project.	Projector and PC	24

VII. WORK METHODOLOGY

- Oral presentations of subjects by the teacher
- Case study analysis
- Oral presentations by students
- Team work
- Elevator pitch
- Poster presentation before a business panel
- Feasibility study in writing

VIII. EVALUATION CRITERIA

CRITERIA

Evaluation	Percentage of final evaluation
Elevator pitch	15%
Poster presentation	30%
Feasibility study	30%
Team work	25%

PASS REQUIREMENTS

To be exempt of term examination students must obtain an 80% overall mark and must have at least a pass mark in all subjects. Final examination consists in students presenting all subjects appropriately corrected.

IX. REFERENCES

BASIC	COMPLEMENTARY
1. Breznitz, Shiri M. 2014. The Fountain of Knowledge: The Role of Universities in Economic Development. Innovation and Technology in the World Economy. Stanford, California: Stanford Business Books, an imprint of Stanford University Press. 2. Dorf, Richard C., Thomas Byers, and Andrew J. Nelson. 2015. Technology Ventures: From Idea to Enterprise. 4e. ed. New York, NY: McGraw-Hill Education 3. Duening, Thomas N., Robert A. Hisrich, and Michael A. Lechter. 2014. Technology Entrepreneurship: Taking Innovation to the Marketplace. 2nd ed. Burlington: Elsevier Science 4. Osterwalder, Alexander, Yves Pigneur, Greg Bernarda, and Alan Smith. 2014. Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want. Strategyzer Series. Hoboken: John Wiley & Sons.	5. Aulet, Bill. 2013. Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to Help Entrepreneurs Launch Successful New Ventures. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 6. Lyons, Daniel. 2016. Disrupted: My Misadventure in the Start-Up Bubble. New York: Hachette Books. 7. Ries, Eric. 2011. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York: Crown Business. 8. Thiel, Peter A., and Blake Masters. 2014. Zero to One: Notes On Startups, or How to Build the Future. New York: Crown Business. 9. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos 10. Instituto Nacional de Emprendedor https://www.inadem.gob.mx/ 11. Secretaría de Desarrollo Económico Baja California http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/ 12. Science-Business eXhange http://www.nature.com/scibx/index.html 13. Strategyzer https://strategyzer.com/

X. INSTRUCTOR PROFILE

Natural sciences graduate with proven experience in the subject

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Nivel: Lic. en Ciencias Computacionales, Lic. en Matemáticas Aplicadas, Lic. en Física, Lic. en Biología
3. Vigencia del plan:_____
4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Negocios Tecnológicos 5. Clave:
6. HC: 2 HL__ HT 3 HPC____ HCL____ HE 2 CR 7
7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal
8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa X
9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Julio Enrique Valencia Suárez

Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Septiembre de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

La unidad de aprendizaje de Negocios Tecnológicos se encuentra ubicada en la etapa terminal de todos los programas de Licenciatura de la Facultad de Ciencias y es de carácter optativo. Su finalidad es apoyar al estudiante a establecer negocios de nueva creación (start ups) basados en productos y servicios tecnológicos proveyendo estrategias de evaluación legal, técnica, comercial y financiera que le permitan valorar la pertinencia y viabilidad futura del mismo.

Los estudiantes deben ser capaces de comunicarse en idioma Inglés

III. COMPETENCIA DEL CURSO

Elaborar un estudio de factibilidad mediante la evaluación de la viabilidad técnica, comercial y financiera del proyecto y el diseño de las estrategias de negocios requeridas para que una empresa tecnológica de nueva creación justifique el uso de recursos financieros y humanos, para agregar valor a un producto o servicio tecnológico con fines de comercialización con responsabilidad y honestidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega estudio de factibilidad donde se presente el análisis de mercado, técnico, financiero y de propiedad intelectual sobre el negocio planteado.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Analizar la importancia del desarrollo de productos y servicios tecnológicos basados en un análisis de la industria tecnológica para comprender su impacto como fuente de transferencia del conocimiento hacia la sociedad con una actitud crítica y responsable.

Contenido Duración 6

1. Transferencia del conocimiento

1.1 Importancia de la transferencia del conocimiento
1.2 Métodos de transferencia del conocimiento
1.3 Ciencia y sociedad
1.4 La tecnología en México y el mundo

Competencia:
Valorar la pertinencia de un producto o servicio tecnológico con base a la identificación de espacios en el mercado con la finalidad de evaluar la oportunidad de negocios con disciplina.

Contenido Duración 6

2. Oportunidad de negocios

2.1 El mercado
2.2 Aperturas en el mercado
2.3 Tamaño del mercado
2.4 Ventaja competitiva
2.5 Barreras de entrada
2.6 Evaluación de la oportunidad

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Valorar la pertinencia de un producto o servicio tecnológico en base a la fortaleza de la propiedad intelectual y los requerimientos normativos con la finalidad de determinar su originalidad técnica con honestidad y responsabilidad.

Contenido Duración 6

3. Normatividad y Propiedad intelectual

3.1 Tipos de propiedad intelectual y formas protección
3.1.1 Patentes
3.1.2 Marcas registradas
3.1.3 “Know-how”
3.1.4 Secreto industrial

Competencia:
Planear la estrategia de comercialización de un producto o servicio tecnológico en base a un análisis de costos con la finalidad de evaluar la viabilidad financiera del proyecto con actitud crítica y honesta.

Contenido Duración 6

4. Comercialización
4.1 Cadenas productivas
4.1.1 Proveedores
4.1.2 Distribuidores
4.2 Costos
4.3 Estudios de mercado y mercadeo
4.4 Márgenes de utilidad y determinación del precio

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia:
Discriminar entre las distintas fuentes de financiamiento disponibles mediante un análisis costo-beneficio para decidir la estructura de la nueva empresa con responsabilidad y creatividad.

Contenido Duración 6

5. Financiamiento

5.1 Tipos de empresas
5.2 Estructura corporativa
5.3 Fuentes de financiamiento
5.4 Rentabilidad
5.5 Estrategias de salida

Competencia:
Justificar la viabilidad de un proyecto empresarial integrando los análisis de mercado, propiedad intelectual, costos y financiamiento para procurar los recursos necesarios de manera efectiva con responsabilidad.

Contenido Duración 2

6. Evaluación de la factibilidad

6.1 El discurso del ascensor (elevator pitch)
6.2 El estudio de factibilidad
6.3 Prototipos y pruebas

VI. ESTRUCTURA DEL TALLER

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Valorar los espacios de mercado de un producto o servicio tecnológico mediante el análisis de casos de estudio y de un proyecto propuesto con la finalidad de evaluar la oportunidad de negocios con disciplina.	Análisis de casos de estudio para la identificación de aperturas en el mercado, tamaño del mercado, ventajas competitivas, barreras de entrada y evaluación de la oportunidad de negocios. Se analizará de la misma forma el proyecto de negocios propuesto por los alumnos.	Proyector y equipo de cómputo.	6
2	Valorar la propiedad intelectual y el entorno normativo de un producto o servicio tecnológico mediante el análisis de casos de estudio y de un proyecto propuesto con la finalidad de determinar su originalidad técnica con disciplina y responsabilidad.	Análisis de casos de estudio para la identificación de los distintos tipos de propiedad intelectual. Se analizará de la misma forma el proyecto de negocios propuesto por los alumnos.	Proyector y equipo de cómputo.	6
3	Desarrollar la estrategia de comercialización de un producto o servicio tecnológico mediante el análisis de casos de estudio y de un proyecto propuesto con la finalidad de evaluar la viabilidad financiera del proyecto con disciplina.	Análisis de casos de estudio para la identificación de los componentes de la cadena de comercialización de un producto o servicio. Se analizará de la misma forma el proyecto de negocios propuesto por los alumnos.	Proyector y equipo de cómputo.	6
4	Decidir las fuentes de financiamiento ideales para un proyecto tecnológico mediante el análisis de casos de estudio y de un proyecto propuesto para decidir la estructura de la nueva empresa con disciplina.	Análisis de casos de estudio para la identificación de fuentes de financiamiento relevantes y análisis de su costo-beneficio. Se analizará de la misma forma el proyecto de negocios propuesto por los alumnos.	Proyector y equipo de cómputo.	6

5	Analizar el mercado, la propiedad intelectual, los costos y las fuentes de financiamiento del proyecto propuesto para elaborar un estudio de factibilidad, con respeto.	Elaboración de un estudio de factibilidad del proyecto propuesto	Proyector y equipo de cómputo.	24

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Presentación oral de temas por parte del profesor
- Análisis de casos de estudio
- Presentaciones orales por parte de estudiantes
- Actividades grupales
- Presentación oral de “Discurso de Elevador” de 2 minutos donde se exprese de manera concisa y clara la oportunidad de negocios y las ventajas competitivas de la solución biotecnológica propuesta.
- Presentación de un poster ante grupo de jueces, donde se plasme de manera concisa la oportunidad de negocios planteada.
- Presentación oral de 15 minutos donde se detalle la oportunidad de negocios, el tamaño del mercado, las barreras de entrada, las ventajas competitivas y la estrategia de mercado de la empresa propuesta.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación

Evaluación	Porcentaje de calificación final
Presentación de discurso de elevador	15%
Presentación de póster	35%
Estudio de factibilidad	35%
Participación en actividades grupales	15%

Criterio de acreditación

Para exentar el examen ordinario deberá obtenerse un promedio final de 80/100 y haber aprobado todos los elementos evaluables. Los exámenes final y extraordinario consisten en la presentación de todos los elementos evaluables corregidos. El alumno deberá cumplir con la normatividad universitaria.

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

IX. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA	COMPLEMENTARIA
1. Breznitz, Shiri M. 2014. The Fountain of Knowledge: The Role of Universities in Economic Development. Innovation and Technology in the World Economy. Stanford, California: Stanford Business Books, an imprint of Stanford University Press. 2. Dorf, Richard C., Thomas Byers, and Andrew J. Nelson. 2015. Technology Ventures: From Idea to Enterprise. 4e. ed. New York, NY: McGraw-Hill Education 3. Duening, Thomas N., Robert A. Hisrich, and Michael A. Lechter. 2014. Technology Entrepreneurship: Taking Innovation to the Marketplace. 2nd ed. Burlington: Elsevier Science 4. Osterwalder, Alexander, Yves Pigneur, Greg Bernarda, and Alan Smith. 2014. Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want. Strategyzer Series. Hoboken: John Wiley & Sons.	5. Aulet, Bill. 2013. Disciplined Entrepreneurship: 24 Steps to Help Entrepreneurs Launch Successful New Ventures. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 6. Lyons, Daniel. 2016. Disrupted: My Misadventure in the Start-Up Bubble. New York: Hachette Books. 7. Ries, Eric. 2011. The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses. New York: Crown Business. 8. Thiel, Peter A., and Blake Masters. 2014. Zero to One: Notes On Startups, or How to Build the Future. New York: Crown Business. 9. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología http://www.conacyt.mx/index.php/fondos-y-apoyos 10. Instituto Nacional de Emprendedor https://www.inadem.gob.mx/ 11. Secretaría de Desarrollo Económico Baja California http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/ 12. Science-Business eXhange

X. PERFIL DOCENTE

Preferentemente con título de licenciatura de Biólogo, área afín, o con posgrado de ciencias naturales, o experiencia probada en el área.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Agentes Inteligentes 5. Clave:

6. HC: 2 HL: 4 HT: ___ HPC: ___ HCL: ___ HE: 2 CR: 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa X

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dr. Everardo Gutiérrez López

Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Septiembre de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de esta unidad de aprendizaje es introducir a los alumnos en el área de investigación de las ciencias computacionales conocida como Agentes Inteligentes, la cual se dedica a estudiar los métodos para el estudio de sistemas y sus componentes que nos permitan desarrollar soluciones computacionales a problemáticas que requieran la interacción de componentes autónomos con capacidad de decisión y respuesta al entorno.

En particular el contenido de esta unidad de aprendizaje se enfoca al estudio del paradigma de programación basado en agentes para la creación de soluciones computacionales las cuales se conocen como Agentes Inteligentes y su aplicación para el estudio de sistemas, sus componentes y las interacciones entre ellos, mediante la utilización de pataformas de desarrollo de sistemas computacionales basados en agentes.

La revisión y análisis del contenido de esta unidad de aprendizaje permitirá al alumno la adquisición de los conocimientos necesarios para su posterior uso en el desarrollo de soluciones computacionales a problemáticas que se le presenten durante el desarrollo de su actividad profesional y contengan sistemas que puedan modelarse por medio de agentes inteligentes.

Esta asignatura es optativa y se encuentra en la etapa terminal de la licenciatura en ciencias computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Desarrollar sistemas de software utilizando el paradigma de programación basada en agentes para la resolución de problemáticas que requieran la interacción de componentes autónomos, con capacidad de decisión y respuesta al entorno, adoptando una actitud propositiva e inventiva.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla sistemas de software utilizando alguna de las plataformas de desarrollo de sistemas basados en agentes para el modelado de problemáticas propuestas. Presenta y reporta los resultados obtenidos.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Introducción a los Agentes Inteligentes
Competencia: Analizar los antecedentes y conceptos generales de los agentes inteligentes y dominios de aplicación, a partir del estudio de sus caracterísiticas y su relación con la Inteligencia Artificial, con el objetivo de examinar los sistemas computacionales que pueden generarse al utilizarlos, con una actitud crítica e innovadora.

Contenido **Duración: 6 horas**

I. Introducción a los Agentes Inteligentes.
- **I.1.** Agentes en el contexto de la Inteligencia Artificial.
- **I.2.** Características de los Agentes Inteligentes.
- **I.3.** Estructura, clases y jerarquías.
- **I.4.** Aplicaciones y Sistemas Multi-Agentes.

UNIDAD II. Arquitecturas y Entorno de los Agentes Inteligentes
Competencia: Discriminar las diferentes arquitecturas propuestas para los agentes inteligentes, mediante el análisis de los elementos que conforman dicha interacción, para detectar sus alcances y diseñar una alternativa de solución, con una actitud sistemática e innovadora.

Contenido **Duración: 9 horas**

II. Arquitecturas y Entorno de los Agentes Inteligentes
- II.1. Tipos de Agentes Inteligentes.
- II.2. Modelos de interacción entre agentes.
- II.3. Agentes y su interacción con el entorno.
- II.4. El modelo BDI.
- II.5. Arquitecturas híbridas.

UNIDAD III. Sistemas Multi Agente

Competencia: Examinar las principales características de los sistemas multi-agente para la construcción de soluciones computacionales a problemáticas que requieran este tipo de modelados, por medio de la discriminación de las diferentes formas de organizar y jerarquizar los componentes de un sistema, con una actitud sistemática e innovadora.

Contenido **Duración: 9 horas**

III. Sistemas Multi Agente.

- III.1. Características de los Sistemas Multi Agente.
- III.2. Organización y Jerarquía en los Sistemas Multi Agente.
- III.3. Estándares de Comunicación entre Agentes (KQML y ACL-FIPA).
- III.4. Aplicaciones de los Sistemas Multi Agente.

UNIDAD IV. Metodologías y Plataformas de Desarrollo

Competencia: Desarrollar una propuesta de sistema basada en agentes inteligentes mediante la utilización de metodologías y plataformas de desarrollo especializadas en el modelado de sistemas para el diseño de una solución computacional a un caso de aplicación, con una actitud propositiva e innovadora.

Contenido **Duración: 8 horas**

IV. Metodologías y Plataformas de Desarrollo

- IV.1. Metodologías de desarrollo de software orientadas a agentes.
- IV.2. Plataforma NetLogo.
- IV.3. Plataforma JADE.
- IV.4. Plataformas PRS, dMARS y JACK.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Desarrollar una solución computacional basada en agentes inteligentes, a partir del estudio de sus caracterísiticas, su relación con la Inteligencia Artificial y las diferentes formas de organizarlos, con el objetivo de examinar los sistemas computacionales que pueden generarse al utilizarlos y los dominios de aplicación de los mismos, con una actitud crítica y creativa.	Seleccionar el problema de aplicación y el tipo de sistema basado en agentes inteligentes a utilizar. Programar la solución siguiendo la metodología de desarrollo de ese tipo de sistemas. Análisis y presentación de los resultados obtenidos.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	6 HL 3 HT
2	Diseñar una alternativa de solución para permitir la interacción adecuada entre el agente y su entorno así como con otros agentes, mediante el análisis de los elementos que conforman dicha interacción y su influencia en el desempeño de los agentes, con una actitud sistemática, propositiva e innovadora.	Seleccionar el escenario de interacción agente-entorno y agente-agente. Programar la solución siguiendo la metodología de desarrollo de esa arquitectura de sistemas basados en agentes inteligentes. Análisis y presentación de los resultados obtenidos.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	10 HL 5 HT
3	Construir soluciones computacionales a problemáticas aplicadas para aplicar el modelado con sistemas multi-agente, por medio de la discriminación de las diferentes formas de organizar y jerarquizar los componentes de un sistema así como los estándares de comunicación entre los mismos, con	Seleccionar la problemática de aplicación para aplicar sistemas multi-agente. Programar la solución siguiendo el modelado a partir de las características del problema así como la organización, jerarquía y estándares de comunicación de los sistemas multi-	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	12 HL 6 HT

	una actitud sistemática, propositiva e innovadora.	agente. Análisis y presentación de los resultados obtenidos.		
4	Diseñar una solución computacional basada en agentes inteligentes para proporcionar alternativas a un caso de aplicación específico, mediante la utilización de metodologías y plataformas de desarrollo especializadas en el modelado de esos sistemas, con una actitud propositiva e innovadora.	Seleccionar el caso de aplicación. Programar la solución siguiendo la metodología adecuada y utilizando la plataforma de desarrollo correspondiente. Análisis y presentación de los resultados obtenidos.	Bibliografía, Computadora, Lenguaje Compilador.	14 HL 8 HT

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Se busca facilitar el aprendizaje de los elementos históricos y contextuales que han llevado al desarrollo de los diversos métodos que permiten el modelado de sistemas y sus componentes, en especial al surgimiento de las alternativas de solución denominadas agentes inteligentes, así como el análisis de esta área de las ciencias computacionales en un ambiente crítico, participativo y propositivo de parte de los alumnos promovido por el docente en su rol de mediador.

Se debe promover la profundización por parte de los alumnos en el estudio de los métodos vistos en clase para solucionar problemas teórico-prácticos así como su utilización en programas computacionales escritos en una plataforma de desarrollo basada en agentes, o en un lenguaje moderno de alto nivel, como proyectos sobre un estudio de caso realizado de forma coolaborativa.

Se sugiere incentivar la participación del alumno mediante discusiones críticas, intercambio de ideas, dinámicas de grupo, asignaciones extras que representen un reto adicional, entre otros.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Requisitos de Acreditación

Acreditar los parciales en tiempo y forma, y entregar los ejercicios prácticos correspondientes.
Programar el proyecto final, presentarlo frente al grupo y elaborar un reporte final.
Cumplir con los requisitos establecidos en el estatuto escolar vigente.

Criterios de Evaluación

El proyecto final se evaluará considerando tres aspectos: resultados prácticos obtenidos con la implementación, presentación del proyecto ante el grupo y elaboración del reporte final. En la evaluación de los exámenes se considerará la capacidad del alumno para discriminar los métodos e integrarlos en soluciones en forma de sistemas de agentes inteligentes que le permitan resolver los ejercicios que se le planteen.
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Calificación

Al menos tres exámes parciales: 45%
Ejercicios de programación: 20%
Proyecto final: 35%.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Steven F. Railsback, Volker Grimm. Agent-Based and Individual-Based Modeling: A Practical Introduction Paperback. Princeton University Press, 352p. 2011. • Stuart Russell, Peter Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach. Prentice-Hall. 1152p. 2009. [Clásico] • Adelinde M. Uhrmacher, Danny Weyns. Multi-Agent Systems: Simulation and Applications. CRC Press, 566p. 2009. [Clásico] • Gerhard Weiss (Editor). Multiagent Systems. The MIT Press, second edition, 920p. 2013. • ACM Special Interest Group on Artificial Intelligence. http://sigai.acm.org/ • IEEE Computational Intelligence Society. http://cis.ieee.org/	• Fabio Luigi Bellifemine, Giovanni Caire, Dominic Greenwood. Developing Multi-Agent Systems with JADE. Wiley, 300p. 2007. [Clásico] • Yoav Shoham, Kevin Leyton-Brown. Multiagent Systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations Hardcover. Cambridge University Press,504p. 2008. [Clásico] • Uri Wilensky, William Rand. An Introduction to Agent-Based Modeling: Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo. The MIT Press, 504p, 2015. • Association for the Advancement of Artificial Intelligence. http://www.aaai.org/

X. Perfil Docente Deseable

El docente deberá ser profesionista en ciencias computacionales o áreas afines, además deberá conocer los modelos de computación basada en agentes, así como sus arquitecturas y estándares de comunicación, además de tener experiencia en la resolución de problemas utilizando sistemas multi-agente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Cómputo en la Nube 5. Clave: _____

6. HC: 2 HL 2 HT 2 HPC 0 HCL 0 HE 2 CR 8

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa X

9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguno

Formuló: Dr. Ariel Arturo Quezada Pina

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Junio de 2016

Cargo: Subdirector de la Facultad de Ciencias

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se describen los conceptos básicos del paradigma de cómputo distribuido de la nube, procesos que se llevan a cabo en su utilización como virtualización, almacenamiento y calendarización, y patrones de diseño utilizados en la implementación de software en la nube.

La asignatura es optativa y se encuentra en la etapa terminal del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencias Computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Diseñar aplicaciones de cómputo utilizando infraestructura de nube proporcionada por particulares para ofrecer servicios vía internet para el procesamiento y almacenamiento de datos con actitud crítica, propositiva y responsable.

IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Desarrolla un prototipo de una solución de software implementada en la nube, del cual redacta un reporte y lleva a cabo una presentación. El reporte está constituido por las partes de un artículo científico que apliquen según el alcance del proyecto, determinado por el docente (resumen, introducción, teoría, desarrollo experimental, resultados y análisis, conclusiones y referencias utilizadas); la presentación está formada por las partes más relevantes del reporte.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Identificar el área de incidencia del cómputo en la nube dentro de las ciencias computacionales a través del análisis de sus características para determinar su alcance con actitud analítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

1. Introducción a la nube.
1.1 Orígenes de la nube
1.2 Características deseables de la nube
1.3 Migración hacia la nube

COMPETENCIA

Analizar la nube a partir de modelos de entrega y despliegue para determinar su alcance y funcionamiento con actitud analítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

2. Fundamentos de la nube.
2.1 Modelos de la nube.
2.2 Modelos de entrega de la nube.
2.3 Modelos de despliegue de la nube.
2.4 Otros modelos de servicios de la nube

COMPETENCIA

Analizar la nube a través de los niveles de servicio Saas, PaaS e IaaS, para determinar los niveles requeridos por una solución de cómputo con eficiencia y responsabilidad.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

3. Servicios de la nube.
3.1 Software como servicio (SaaS) en la nube
3.2 Plataforma como servicio (PaaS) en la nube
3.3 Infraestructura como servicio (IaaS) en la nube

COMPETENCIA

Analizar el concepto de virtualización dentro de la nube utilizando distintos proveedores para definir la metodología más idónea de implementación según casos de estudio con actitud propositiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

4. Virtualización en la nube.
4.1 Historia de la virtualización.
4.2 Implementación de la virtualización.
4.3 Proveedores de virtualización.
4.4 Software para virtualización.

COMPETENCIA

Analizar las características de la nube a partir de los procesos de almacenamiento para seleccionar la metodología pertinente a distintos casos de estudio con actitud propositiva y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

5. Almacenamiento seguro de datos distribuidos en la nube.
5.1 Almacenamiento como servicio.
5.2 Características del servicio de almacenamiento en la nube.
5.3 Provisión de almacenamiento en la nube.
5.4 Casos de estudio.

COMPETENCIA

Utilizar distintas estrategias de calendarización aplicables a la nube, analizando parámetros de desempeño, para determinar cuál es la más idónea en cada caso de estudio con actitud analítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs.**

6. Calendarización en la nube
6.1 Modelo calendarización en la nube.
6.2 Contratos de nivel de servicio SLA.
6.3 Algoritmos de calendarización.
6.4 Parámetros de desempeño de calendarización.

COMPETENCIA

Desarrollar aplicaciones de software basados en el marco de trabajo de Hadoop utilizando distintos patrones de diseño para resolver problemas de cómputo científico con actitud analítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 6 hrs.**

7. Hadoop en la nube.
7.1 Introducción.
7.2 El modelo de programación de MapReduce.
7.3 Implementaciones de principales de MapReduce para la nube.
7.4 Patrones de diseño con Hadoop.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Implementar distintas arquitecturas utilizando un entorno de virtualización para identificar características principales de distintos software de virtualización con iniciativa.	Formar equipos y seguirán la guía del software utilizado para crear distintas arquitecturas y realizarán pruebas de desempeño..	1 PC con conexión a internet, acceso a una nube pública y software de virtualización de prueba.	16 horas
2	Implementar distintos modelos de almacenamiento en la nube empleando técnicas de almacenamiento de datos para identificar los más convenientes según parámetros de desempeño con actitud crítica.	Emplear distintas técnicas para almacenar un mismo volumen de datos, obteniendo parámetros de desempeño para cada uno de los casos de prueba.	1 PC con conexión a internet, acceso a una nube pública y un gran volumen de información.	16 horas
3	Experimentar con estrategias de calendarización en la nube utilizando un simulador para determinar los parámetros de desempeño de cada estrategia en distintos casos de prueba con actitud crítica.	Ejecutar experimentos utilizando un simulador de ejecución de cargas paralelas en nube, analizando los parámetros de desempeño obtenidos para cada uno de los casos de prueba	1 PC con conexión a internet y simulador de calendarización instalado; cargas de trabajo para simulación de ejecución.	16 horas
4	Experimentar con la implementación de una solución en Hadoop ejecutada en la nube para procesar un gran volumen de datos, con creatividad e iniciativa.	Implementar una solución de cómputo elaborada e Hadoop. Subirán a la nube esta implementación para realizar análisis de información de un gran volumen de datos.	1 PC con conexión a internet, marco de trabajo Hadoop instalado y acceso a un gran volumen de datos.	16 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:
- Expondrá en clase los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
-Asignará material para revisión en horas extra clase.
-Solicitará la solución de problemas y ejercicios.
- Asignará temas de investigación y desarrollo de proyectos.

El alumno:
-Atenderá a la clases para recibir instrucción en los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
-Revisará material asignado por el docente los cuales pueden incluir sitios web, artículos de revistas y congresos.
-Resolverá problemas para desarrollar la capacidad analítica, el pensamiento crítico y actitud propositiva.
-Llevará a cabo ejercicios y prácticas de taller y laboratorio para reforzar los temas vistos en clase de forma teórica.
-Elaborará reportes con formato de artículo científico para formarse en la parte de divulgación académica.
-Elaborará una presentación por cada proyecto elaborado. Los proyectos serán llevados a cabo de forma individual o en equipo, según el alcance de los mismos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Porcentajes que componen la calificación

10%	Reportes de soluciones de problemas y ejercicios asignados por el docente.
10%	Reportes de las prácticas de laboratorio.
60%	Exámenes
10%	Reporte de proyecto final
10%	Presentación de proyecto final

Requisitos de acreditación

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Procesos, instrumentos y productos

Los exámenes serán elaborados en base al material teórico impartido en clase. Su número y extensión será determinado por el docente.
Los reportes de problemas y ejercicios serán entregados en tiempo y forma, determinados por el docente.
El proyecto final será elaborado en equipo, del cual llevarán a cabo una presentación final y un reporte con formato de artículo científico.

IX. BIBLIOGRAFÍA	
Básica	**Complementaria**
• Rajkumar Buyya et al. Cloud Computing: Principles and Paradigms. 2011 • Joyanes Aguilar, Luis. Computación en la Nube. 2012	• Blazewics, J. et al. Handbook on scheduling. 2007 [CLÁSICO]Donald Miner y Adam Shook. MapReduce • Design Patterns: Building Effective Algorithms and Analytics for Hadoop and Other Systems. 2012

X. PERFIL DEL DOCENTE
Profesionista con licenciatura en el área de ciencias computacionales o áreas afines, con experiencia en docencia, con conocimientos en cómputo paralelo y sistemas distribuidos en paradigmas grid/nube .

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Nivel: Licenciatura en Matemáticas Aplicadas, Licenciatura en Ciencias Computacionales Licenciatura en Física

3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de aprendizaje: Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales

5. Clave:_____

6. HC: 3 HL 3 HT____ HPC____ HCL____ HE 3 CR 9

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje:

Formuló: Dra. Selene Solorza Calderón
Dr. José Ángel González Fraga

Vo.Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En la unidad de aprendizaje Reconocimiento de Patrones en Imágenes Digitales se extraen atributos de las imágenes digitales para automatizar su clasificación.

En esta unidad de aprendizaje se desarrollan aplicaciones en el lenguaje de programación Matlab para clasificar mediante una computadora a las imágenes digitales.

Esta unidad de aprendizaje es de carácter optativo para las licenciaturas de Matemáticas Aplicadas, Ciencias Computacionales y Física, y se ubica en la etapa terminal. Para la Licenciatura en Matemáticas Aplicadas corresponde al área de conocimiento de Cómputo Científico y para la Licenciatura en Ciencias Computacionales se encuentra en el área de conocimiento de Interacción Humano-Computadora.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Programar algoritmos de reconocimiento de patrones en imágenes digitales, mediante el lenguaje de programación Matlab, para extraer los atributos que permitan automatizar la clasificación de las imágenes, con actitud propositiva, crítica y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Elabora un portafolio que contenga los programas correspondientes al reconocimiento de patrones en imágenes digitales, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía empleada. Se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Seleccionar los atributos en las imágenes digitales, mediante las técnicas de reconocimiento de patrones basadas en la morfología, para automatizar la clasificación de las imágenes, con actitud reflexiva, propositiva, y responsable.

Contenido **Duración: 9 horas**

1. Morfología

1.1. Introducción.
1.2. Dilatación y erosión.
1.3. Etiquetas.
1.4. Reconstrucción morfológica.
1.5. Morfología en escala de grises.
1.6. Técnicas de validación de los resultados

Competencia

Seleccionar los atributos en las imágenes digitales, mediante las técnicas clásicas del reconocimiento de patrones basadas en correlaciones, para automatizar la clasificación de las imágenes, con actitud crítica, propositiva, y responsable.

Contenido **Duración: 18 horas**

2. Técnicas básicas en el reconocimiento de patrones

2.1. Patrones y clase de patrones.
2.2. Métodos de decisión teórica.
2.3. Métodos de correlación.
  2.3.1. Matched filter.
  2.3.2. Phase only filter.
  2.3.3. Optimal filter.
  2.3.4. Métricas de desempeño.
2.4. Técnicas de validación de los resultados.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Seleccionar los atributos en las imágenes digitales, mediante técnicas modernas estándar en el reconocimiento de patrones, para automatizar la clasificación de las imágenes, con actitud reflexiva, crítica y responsable.

Contenido **Duración: 21 horas**

3. Técnicas avanzadas en el reconocimiento de patrones

3.1. Análisis de Componentes Principales (PCA).
3.2. Metodologías de rasgos locales (SIFT).
3.3. Metodologías rápidas de rasgos locales (SURF).
3.4. Wavelets.
3.5. Técnicas de validación de los resultados.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1.	**Morfología** Extraer atributos en las imágenes digitales, mediante las técnicas del reconocimiento de patrones basada en la morfología para automatizar el proceso de clasificación de las imágenes con actitud analítica, crítica, reflexiva, paciente y honesta.	De forma individual, programar los algoritmos de reconocimiento de patrones basados en morfologías para automatizar el proceso de clasificación de imágenes digitales.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o C con ambiente gráfico.	9 horas
2.	**Técnicas básicas en el reconocimiento de patrones** Extraer atributos en las imágenes digitales, mediante las técnicas clásicas de correlación para automatizar el proceso de clasificación de las imágenes con actitud analítica, crítica, reflexiva, paciente y honesta.	En equipos de dos o tres personas, programar los algoritmos de reconocimiento de patrones basados en correlaciones para automatizar el proceso de clasificación de imágenes digitales.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o C con ambiente gráfico.	18 horas
3.	**Técnicas avanzadas en el reconocimiento de patrones** Extraer atributos en las imágenes digitales, mediante las técnicas avanzadas estándar, para automatizar el proceso de clasificación de las imágenes con actitud analítica, crítica, reflexiva, paciente y honesta.	En equipos de dos o tres personas, programar los algoritmos de reconocimiento de patrones mediante PCA, SIFT, SURF y wavelets, para automatizar el proceso de clasificación de imágenes digitales.	Hojas, lápiz, borrador, pintarrón, plumones, apuntes, bibliografía, computadora, lenguaje de programación Matlab o C con ambiente gráfico.	21 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:

- Explica los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos.
- Plantea la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- Realiza actividades para la consolidación del tema.
- Estructura la secuencia de prácticas que han de realizar los alumnos.
- Individualiza, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- Coordina los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- Orienta y reconduce el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- Explica el proceso y los instrumentos de evaluación.

El estudiante:

- Participa en clase.
- Profundiza en los temas expuestos.
- Realiza un estudio del estado del arte en un tema específico.
- Desarrolla algoritmos en que se aplique lo aprendido.
- Programa los algoritmos para resolver numéricamente los problemas planteados.
- Elabora un portafolio que contenga, los programas correspondientes a cada problema planteado, el análisis de los resultados obtenidos, las conclusiones y bibliografía utilizada.
- Entrega el portafolio en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Se sugiere que el estudiante acredite la unidad de aprendizaje mediante:

Aplicar al menos dos exámenes parciales	50%
programas de cómputo	30%
Portafolio	20%

En el caso del portafolio, se entregará en formato electrónico en tiempo y forma, utilizando un lenguaje formal, apropiado y claro, en donde se muestre que domina el tema.

IX. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

1. Chaira, T. y Ray, A.K. (2010) *Fuzzy image processing and applications with MATLAB*, CRC Press/Taylor & Francis.
2. Cyganek, B. (2013) *Object detection and recognition in digital images: theory and practice*, Wiley.
3. Gonzalez, R.C. y Woods, R.E. (2013) *Digital image processing*, 3ra ed., Pearson.
4. Gonzalez, R.C., Woods, R.E. y Eddins, S.L. (2010) *Digital image processing using MATLAB*, 2da edic. Gatesmark Publishing.
5. http://ocw.mit.edu/courses/media-arts-and-sciences/mas-622j-pattern-recognition-and-analysis-fall-2006/
6. Marques, O. (2011) *Practical image and video processing using MATLAB*, Wiley.
7. Najarian, K. y Splinter, R. (2012) *Biomedical signal and image processing*, CRC/Taylor & Francis.
8. Theodoridis, S. y Koutroumbas, K. (2009). *Pattern recognition*, Academic Press. [clásico]
9. http://videolectures.net/course_information_theory_pattern_recognition/

COMPLEMENTARIA

1. Bishop, C.M. (1995) *Neural networks for pattern recognition*, Clarendon. [clásico]
2. Duda, R.O., Hart, P.E. y Stork, D.G. (2001) *Pattern classification*, Wiley. [clásico]
3. Flusser, J., Suk, T. y Sitová, B. (2009) *Moments and moment invariants in pattern recognition*, Wiley. [clásico]
4. Marchette, D.J. (2004) *Random graphs for statistical pattern recognition*, Wiley-Interscience. [clásico]
5. Samarasinghe, S. (2007) *Neural networks for applied sciences and engineering: from fundamentals to complex pattern recognition*, Auerbach [clásico]
6. Taguchi, G. y Jugulum, R. (2002) *The Mahalanobis-Taguchi strategy: a pattern technology system*, Wiley. [clásico]
7. http://freevideolectures.com/Course/3194/Pattern-Recognition

X. PERFIL DOCENTE

Profesionista en Matemáticas, Ciencias Computacionales, Física o áreas afines, experiencia en docencia y con un alto dominio en los contenidos de esta unidad de aprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Big Data 5. Clave:_____
6. HC: 2 HL 2 HT 2 HPC_____ HCL_____ HE 2 CR 8
7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal
8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria ___ Optativa X
9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje: Ninguno

Formuló: Dr. Ariel Arturo Quezada Pina
Dr. Omar Álvarez Xochihua

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Junio de 2016

Cargo: Subdirector de la Facultad de Ciencias

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En la actualidad se genera gran cantidad de información digital que requiere ser procesada con fines estadísticos, para estudios de investigación científica, o bien, con fines comerciales para ser utilizada por empresas y proveedores de servicios. Sin embargo, los algoritmos, bases de datos y técnicas de minería de datos que se han utilizado por años no proveen la eficiencia, el desempeño o la capacidad para tratar estos grandes volúmenes de datos.

En esta unidad de aprendizaje se proveen técnicas para extraer información relevante de grandes volúmenes de datos, llevar a cabo su análisis y determinar tanto su significado como la mejor forma de representarlo para la toma de decisiones. También se incluye el uso de tecnologías para el almacenamiento, procesamiento y visualización de este tipo de información.

La asignatura optativa y se encuentra en la etapa terminal del plan de estudios de la licenciatura en Ciencias Computacionales.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Procesar grandes volúmenes de datos, utilizando herramientas de minería de datos, algoritmos de caracterización de información digital y análisis estadístico, para su análisis y representación coherente para la toma de decisiones con actitud crítica, propositiva y responsable.

IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Desarrolla un prototipo de Big Data utilizando herramientas de minería de datos, algoritmos de caracterización de información digital y análisis estadístico, del cual redacta un reporte y lleva a cabo una presentación. El reporte está constituido por las partes de un artículo científico que apliquen según el alcance del proyecto, determinado por el docente (resumen, introducción, teoría, desarrollo experimental, resultados y análisis, conclusiones y referencias utilizadas). La

presentación está formada por las partes más relevantes del reporte.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA

Identificar el área de incidencia del big data dentro de las ciencias computacionales para contrastar las áreas de oportunidad a través de examinar distintas características del mismo con actitud analítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

1.Introducción

1.1 Qué es big data.
1.2 Características de big data.
1.3 Historia de big data.

COMPETENCIA

Analizar los distintos medios y tecnologías de almacenamiento de información digital identificando aquellos utilizados en los grandes volúmenes de datos para reconocer características generales de los mismos con actitud analítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

2.Métodos de captura y almacenamiento de la información

2.1 Fuentes de grandes volúmenes de datos.
2.2 Sectores estratégicos de big data.
2.3 Almacenes de datos.
2.4 Bases de datos analíticas: noSQL y en memoria.

COMPETENCIA
Integrar métodos de seguridad informática identificando los aspectos de protección de datos para llevar a cabo la protección de datos personales con una actitud responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

3.Privacidad y protección de datos

3.1 Aspectos de la protección de datos personales en big data
3.2 Administración

COMPETENCIA
Identificar herramientas para obtener información relevante de un gran volumen de datos por medio de tecnologías de procesamiento estadístico y de inteligencia artificial con actitud analítica y propositiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hrs.**

4.Estadística de información digital

4.1Tipos de datos de big data.
4.2 Prueba A/B, correlación y regresión.
4.3 Tecnologías y herramientas en analítica de big data.
4.4 Distribuciones comerciales de analítica de big data.

COMPETENCIA

Analizar datos de un gran volumen por medio de tecnologías de procesamiento estadístico y de inteligencia artificial para obtener información relevante de los datos, con actitud analítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hrs.**

5.Análisis e interpretación de datos

5.1 Análisis cuantitativo y cualitativo.
5.2 Minería de datos
5.3 Aprendizaje de máquina
5.4 Análisis semántico
5.5 Análisis visual.
5.6 Casos de estudio.

COMPETENCIA

Desarrollar aplicaciones de software basados en el marco de trabajo de Hadoop utilizando distintos patrones de diseño para resolver problemas de cómputo científico con actitud analítica y responsable.

CONTENIDO **DURACIÓN 8 hrs.**

6.Tecnologías para procesamiento de gran volumen de datos

6.1 Historia de MapReduce y Hadoop.
6.2 Componentes de Hadoop.
6.3 Desarrollo de aplicaciones en Hadoop.
6.4 Plataformas de Hadoop.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Implementar una base de datos que almacene un gran volumen de datos utilizando las técnicas de procesamiento para probar distintos métodos de almacenamiento de información con honestidad y responsabilidad.	Los alumnos llevarán a cabo el almacenamiento de un gran volumen de datos utilizando distintas técnicas de procesamiento de información.	1 PC con conexión a internet, herramientas de bases de datos instaladas y acceso a un gran volumen de datos.	16 horas
2	Implementar distintos mecanismos de protección de datos utilizando distintas técnicas de procesamiento de información para asegurar información de un gran volumen de datos con respeto y actitud critica.	Los alumnos llevarán a cabo la protección de un gran volumen de datos utilizando distintas técnicas de procesamiento de información.	1 PC con conexión a internet, herramientas de análisis de información digital instaladas y acceso a un gran volumen de datos.	16 horas
3	Experimentar con distintas técnicas de análisis de información digital a través de las técnicas de procesamiento para obtener información relevante de un gran volumen de datos.	Los alumnos llevarán a cabo el análisis de un gran volumen de datos utilizando distintas técnicas de procesamiento de información.	1 PC con conexión a internet, herramientas de análisis de información digital instaladas y acceso a un gran volumen de datos.	16 horas
4	Experimentar la gestión de volúmenes de datos a través de la implementación de una solución en Hadoop ejecutada en la nube para procesar un gran volumen de datos.	Los estudiantes implementarán una solución de cómputo elaborada e Hadoop. Subirán a la nube esta implementación para realizar análisis de información de un gran volumen de datos.	1 PC con conexión a internet, marco de trabajo Hadoop instalado y acceso a un gran volumen de datos.	16 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:
- Expondrá en clase los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
-Asignará material para revisión en horas extra clase.
-Solicitará la solución de problemas y ejercicios.
- Asignará temas de investigación y desarrollo de proyectos.

El alumno:
-Atenderá a la clases para recibir instrucción en los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
-Revisará material asignado por el docente de los cuales pueden incluir sitios web, artículos de revistas y congresos.
-Resolverá problemas para desarrollar la capacidad analítica, el pensamiento crítico y actitud propositiva.
-Llevará a cabo ejercicios y prácticas de taller y laboratorio para reforzar los temas vistos en clase de forma teórica.
-Elaborará reportes con formato de artículo científico para formarse en la parte de divulgación académica.
-Elaborará una presentación por cada proyecto elaborado. Los proyectos serán llevados a cabo de forma individual o en equipo, según el alcance de los mismos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Porcentajes que componen la calificación

10%	Reportes de soluciones de problemas y ejercicios asignados por el docente.
10%	Reportes de las prácticas de laboratorio.
60%	Exámenes
10%	Reporte de proyecto final
10%	Presentación de proyecto final

Requisitos de acreditación

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Procesos, instrumentos y productos

Los exámenes serán elaborados en base al material teórico impartido en clase. Su número y extensión será determinado por el docente.

Los reportes de problemas y ejercicios serán entregados en tiempo y forma, determinados por el docente.

El proyecto final será elaborado en equipo, del cual llevarán a cabo una presentación final y un reporte con formato de artículo científico.

IX. BIBLIOGRAFÍA	
Básica	**Complementaria**
• Joyanes Aguilar, Luis. Big Data: Análisis de Grandes Volúmenes de Datos en Organizaciones. 2013 • Thomas Erl. Big Data Fundamentals: Concepts, Drivers & Techniques. 2015 • Tom White. Hadoop, The Definitive Guide.2009 [clásico]	• Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman. Mining of Massive Datasets. 2011 • Donald Miner y Adam Shook. MapReduce Design Patterns: Building Effective Algorithms and Analytics for Hadoop and Other Systems. 2012 • Kutz, Jose Nathan. Data-Driven Modeling & Scientific Computation: Methods for Complex Systems & Big Data. 2013

X. PERFIL DEL DOCENTE
Profesionista con licenciatura en el área de ciencias computacionales, con experiencia en docencia y conocimientos en cómputo paralelo, sistemas distribuidos en paradigmas grid, nube y procesamiento de grandes volúmenes de datos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias
2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan:
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Cómputo Paralelo 5. Clave:
6. HC: 2 HL 2 HT 2 HPC_____ HCL_____ HE 2 CR 8
7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal
8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria Optativa ____x_____
9. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:_____

Formuló: Dr. Ariel Arturo Quezada Pina

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Junio de 2016

Cargo: Subdirector de la Facultad de Ciencias

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

En esta asignatura se analizan dichos sistemas multiprocesador y la forma de programarlos para acelerar la ejecución de programas de cómputo.

La asignatura se encuentra en la etapa terminal de la licenciatura y es de carácter optativo. Se sugiere haber tomado las asignaturas de análisis de algoritmos, introducción a la programación y organización y arquitectura de computadoras.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Resolver problemas de cómputo utilizando arquitecturas y programación paralelas para lograr el procesamiento eficiente de información con calidad en parámetros de velocidad, consistencia y seguridad con actitud analítica, creatividad.

IV. EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Desarrolla un proyecto final que consta de prototipo paralelo funcional y reporte escrito.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

COMPETENCIA
Identificar el área de incidencia del cómputo paralelo dentro de las ciencias computacionales para contrastar las áreas de oportunidad a través de examinar distintos casos de estudio con actitud analítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

1. Introducción
1.1 Paralelismo de datos vs. línea de ensamble (*pipelining*)
1.2 Paralelismo de datos vs. paralelismo de instrucción.

COMPETENCIA
Examinar distintas topologías de sistemas paralelos y la forma de clasificarlas utilizando distintos parámetros de desempeño para medir la calidad de soluciones paralelas de forma analítica.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hr**

2. Arquitecturas paralelas
2.1 Taxonomía de Flynn
2.2 Topologías paralelas
2.3 Parámetros de desempeño
2.4 Ley de Amdahl

COMPETENCIA

Diferenciar los modelos de memoria de sistemas paralelos para determinar el más adecuado según el problema a resolver por medio del uso de distintas categorías de modelos con actitud científica.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hr**

3. Modelos paralelos de memoria
3.1. Modelo de memoria compartida
3.2. Modelo de memoria distribuida
3.3. Modelo de acceso uniforme a memoria
3.4. Modelo de acceso no uniforme a memoria

COMPETENCIA

Identificar distintos métodos de comunicación y sincronización de sistemas paralelos para precisar el más conveniente de acuerdo a las características de las aplicaciones con objetividad.

CONTENIDO **DURACIÓN 4 hr**

4. Comunicaciones en sistemas paralelos
4.1 Comunicaciones con bloqueo
4.2 Comunicaciones sin bloqueo
4.3 Sincronización por barrera
4.4 Control de acceso de memoria por semáforo

COMPETENCIA

Distinguir diferentes perspectivas de paralelización para determinar el más adecuado según la aplicación requerida a través del estudio de las características de los paradigmas de paralelización con objetividad.

CONTENIDO **DURACIÓN 2 hr**

5. Paradigmas de paralelización
5.1 Maestro-esclavo
5.2 Programación paralela basada en directivas
5.3 Programación paralela basada en librerías
5.4 Diseño de soluciones paralelas

COMPETENCIA

Implementar un programa paralelo basado en la librería MPI para concretar el conocimiento en materia de programación paralela utilizando componentes propios de la librería con actitud propositiva.

CONTENIDO **DURACIÓN 18 hr**

6. Programación en MPI
6.1 Modelo de programación
6.2 Comunicaciones punto a punto
6.3 Comunicaciones colectivas
6.4 Manejo de estructuras de datos en MPI

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS				
No. de Práctica	**Competencia**	**Descripción**	**Material de Apoyo**	**Duración**
1	Implementar un clúster a partir de una red de computadoras personales para crear infraestructura de cómputo paralelo y ser capaces de iniciar el entorno de MPI, con actitud crítica e iniciativa.	Formar equipos y seguirán la guía del software utilizado para crear el clúster y ejecutarán en paralelo ejemplos sencillos con distintos número de procesadores.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	4 horas
2	Implementar un clúster con distintas topologías físicas para observar su efecto en distintos parámetros de desempeño al ejecutar en paralelo ejemplos sencillos, con actitud crítica e iniciativa.	Formar equipos e implementarán un clúster con distintas topologías. Ejecutarán en paralelo, ejemplos sencillos proporcionados por el docente.	Al menos 8 PC's y 3 hub/switch de red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	4 horas
3	Experimentar la ejecución de programas paralelos en modelo de memoria compartida para comparar resultados con ejecución de programas paralelos en modelo de memoria distribuida, con actitud crítica e iniciativa.	Implementar un clúster en una PC multinúcleo y ejecutarán ejemplos sencillos proporcionados por el docente.	Al menos 1 PC's con procesador de al menos 8 núcleos. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o a fin.	4 horas
4	Experimentar la ejecución de programa paralelo de proyecto menor para la obtención de parámetros de desempeño, con actitud crítica e iniciativa.	Implementar un clúster en computadoras en red y en PC multinúcleo. Ejecutarán el programa del proyecto menor y harán registro de parámetros de	Al menos 8 PC's conectadas en red y PC con procesador de al menos 8 núcleos. Memoria USB con	8 horas

		desempeño.	imagen de Pelican/HPC o afin.	
5	Experimentar con programas que utilicen programación paralela basada en directivas para examinar sus ventajas y desventajas, con actitud crítica e iniciativa.	Ejecutar programas paralelos proporcionados por el docente, observando los parámetros de desempeño.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	4 horas
6	Experimentar con programas que utilicen programación paralela basada en librerías para examinar sus ventajas y desventajas, con actitud crítica e iniciativa.	Ejecutar programas paralelos proporcionados por el docente, observando los parámetros de desempeño.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	4 horas
7	Implementar programas paralelos usando el paradigma maestro-esclavo con comunicaciones punto a punto para determinar parámetros de desempeño, con actitud crítica e iniciativa.	Resolver problemas proporcionados por el docente utilizando MPI.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	6 horas
8	Implementar programas paralelos usando el paradigma maestro-esclavo con comunicaciones colectivas para determinar parámetros de desempeño, con actitud crítica e iniciativa.	Resolver problemas proporcionados por el docente utilizando MPI.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	6 horas
9	Implementar programas paralelos usando comunicaciones con bloqueo para determinar	Resolver problemas proporcionados por el docente utilizando MPI.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con	6 horas

	parámetros de desempeño, con actitud crítica e iniciativa.		imagen de Pelican/HPC o afin.	
10	Implementar programas paralelos usando comunicaciones sin bloqueo para determinar parámetros de desempeño, con actitud crítica e iniciativa.	Resolver problemas proporcionados por el docente utilizando MPI.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	6 horas
11	Implementar programas paralelos usando estructuras de datos complejas para determinar parámetros de desempeño, con actitud crítica e iniciativa.	Resolver problemas proporcionados por el docente utilizando MPI.	Al menos 8 PC's conectadas en red. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	6 horas
12	Experimentar la ejecución de programa paralelo de proyecto mayor para la obtención de parámetros de desempeño, con actitud crítica e iniciativa.	Implementar un clúster en computadoras en red y en PC multinúcleo. Ejecutarán el programa del proyecto mayor y harán registro de parámetros de desempeño.	Al menos 8 PC's conectadas en red y PC con procesador de al menos 8 núcleos. Memoria USB con imagen de Pelican/HPC o afin.	6 horas

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El docente:
- Expondrá en clase los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
-Asignará material para revisión en horas extra clase.
-Solicitará la solución de problemas y ejercicios.
- Asignará temas de investigación y desarrollo de proyectos.

El estudiante:
-Atenderá las clases para recibir instrucción en los temas del contenido de la unidad de aprendizaje.
-Revisará material asignado por el docente de forma extraclase los cuales pueden incluir sitios web, artículos de revistas y congresos.
-Resolverá problemas para desarrollar la capacidad analítica, el pensamiento crítico y actitud propositiva.
-Llevará a cabo ejercicios y prácticas de taller y laboratorio para reforzar los temas vistos en clase de forma teórica.
-Elaborará reportes con formato de artículo científico para formarse en la parte de divulgación académica.
-Elaborará una presentación por cada proyecto elaborado. Los proyectos serán llevados a cabo de forma individual o en equipo, según el alcance de los mismos.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Porcentajes que componen la calificación

20% Proyecto Menor
30% Proyecto Mayor
10% Tareas, reportes
40% Exámenes

Requisitos de acreditación

Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

.

Procesos, instrumentos y productos

El proyecto menor se desarrolla utilizando código paralelo ya disponible. El objetivo es analizar oportunidades de paralelización, distinguir las implementadas y llevar a cabo un estudio experimental en distintas plataformas paralelas, utilizando parámetros de desempeño.

El proyecto mayor se desarrolla implementado una solución paralela a un problema propuesto. El objetivo es utilizar distintos niveles de paralelismo para lograr el máximo desempeño de la solución desarrollada.

Exámenes que comprendan todos los temas teóricos de la unidad de aprendizaje.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Peter Pacheco. An Introduction to Parallel Programming. 2011 • Sanjay Razdan. Fundamentals of Parallel Computing. 2014	• IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems. http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=71 • M.J.Quinn. Parallel Computing: Theory and Practice. 1994. [clásico] • Rajkumar Buyya. High Performance Cluster Computing: Architectures and Systems, Volume 1. 1999. [clásico] • Rajkumar Buyya. High Performance Cluster Computing: Programming and Applications, Volume 2. 1999. [clásico] • William Gropp. Using MPI, portable parallel programming with the message-passing interface. 1999. [clásico]

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista con licenciatura en el área de ciencias computacionales, con experiencia en docencia y con conocimientos en cómputo paralelo y sistemas distribuidos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica (s): Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciado en Ciencias Computacionales 3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: Visión por Computadora 5. Clave _____

6. HC:__2_ HL___4__ HT__0___ HPC__0_ HCL_0___ HE___2__CR____8__

7. Etapa de formación a la que pertenece: _____Terminal_____

8. Carácter de la Unidad de aprendizaje: Obligatoria _____ Optativa _____X_____

9. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Ninguna

Formuló: Dr. José Ángel González Fraga,
Dra. Selene Solorza Calderón.

Vo. Bo. Dr Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Agosto de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La Visión Artificial también conocida como Visión de máquina, es la disciplina de la Inteligencia Artificial que “enseña a las máquinas a ver”. Hay dos grandes temas que le competen al campo de la visión: la geometría 3D y el reconocimiento de patrones. Esta unidad de aprendizaje proporcionará un punto de vista unificado sobre los diferentes aspectos de la visión por computadora, y capacitará al estudiante a entender la literatura sobre visión e implementar componentes que son fundamentales para muchos sistemas de visión modernos.

Visón por computadora es una unidad de aprendizaje de carácter optativo, ubicada en la etapa terminal de la Licenciatura en Ciencias Computacionales.
Se recomienda preferentemente haber cursado Probabilidad, Algebra lineal, Cálculo, Procesamiento de imágenes y dominar un lenguaje de programación

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Programar algoritmos concernientes a la Visión Artificial, mediante un lenguaje de programación y/o librerías especializadas, para automatizar un proceso que involucre el manejo e interpretación de imágenes, con actitud propositiva, creativa y responsable.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Desarrolla y presenta un proyecto de aplicación que involucre técnicas de Visión Artificial, la evaluación será determinada por la rúbrica que presente el maestro para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

Competencia

Identificar cuáles son las tareas de la Visión Artificial, a través de la revisión de lecturas y exposiciones sobre visión por computadora, para definir el alcance de aplicación del área, trabajando en equipo y de manera honesta y responsable.

Contenido: Unidad 1 **Duración** 4 hrs.

1. **Adquisición y formación de imágenes**
   - 1.1. Introducción a la Visión artificial.
   - 1.2. Modelo básico de la cámara.
   - 1.3. Luz y color.
   - 1.4. Técnicas básicas de procesamiento de imágenes.

Competencia

Seleccionar las características de los objetos contenidos en las imágenes digitales, mediante técnicas de segmentación, para clasificarlas como puntos, líneas o regiones, con actitud crítica y responsable.

Contenido: Unidad 2 **Duración** 4 hrs.

2. **Segmentación y descripción de características**
   - 2.1. Extracción de bordes, esquinas y puntos de interés.
   - 2.2. Extracción de regiones.
   - 2.3. Descripción de líneas y contornos.
   - 2.4. Descripción de contornos.

Competencia

Identificar los fundamentos de calibración de la cámara, aplicando los conceptos de modelo y geometría de la cámara, para poder deducir la posición de un objeto y la orientación de la imagen, con actitud crítica y responsable.

Contenido: Unidad 3 **Duración** 6 hrs.

3. **Visión geométrica**
   - 3.1. Calibración de la cámara.
   - 3.2. Geometría epipolar.
   - 3.3. Secuencias de imágenes.
   - 3.4. Detección de cambios.

Competencia
Seleccionar los atributos en las imágenes digitales, mediante las técnicas del reconocimiento de patrones, para automatizar la clasificación de las imágenes, con actitud reflexiva y crítica.

Contenido: Unidad 4 **Duración** 10 hrs.

4. Reconocimiento de patrones

4.1. Técnicas de estimación, agrupación y clasificación.
- 4.1.1. Estimadores estadísticos.
- 4.1.2. Métodos de reducción de datos y dimensionalidad.
- 4.1.3. Clasificadores.

4.2. Técnicas de detección y reconocimiento de objetos
- 4.2.1. Perceptrón.
- 4.2.2. Máquinas de vector de soporte.
- 4.2.3. Métodos basados en correlación.

Competencia
Desarrollar un sistema inteligente, a través de la utilización de un lenguaje de programación, para demostrar una aplicación técnica de la Visión artificial, con actitud propositiva y honesta.

Contenido: Unidad 5 **Duración** 8 hrs.

5. Aplicaciones

5.1. Navegación en robótica.
5.2. Biología, geología y meteorología.
5.3. Medicina.
5.4. Seguridad, biometría.
5.5. Identificación de construcciones, infraestructuras y objetos en escenas de exterior.
5.6. Reconocimiento y clasificación.
5.7. Inspección y control de calidad.
5.8. Cartografía.
5.9. Fotointerpretación.
5.10. Rastreo y seguimiento de objetos.

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Construir una cámara pinhole, empleando materiales comunes como una caja para comprender el principio de operación de las cámaras fotográficas, de manera creativa, y responsable.	Construcción de una cámara fotográfica sin lente, basada en una caja a prueba de luz y pequeño agujero. Entregar un reporte en el cual se describa de forma detallada el funcionamiento del filtro y proporciones sus conclusiones.	Caja, pantalla translúcida, película, CCD, libro de texto, notas de clase, procesador de palabras, computadora	8 hrs
2	Implementar los algoritmos de segmentación y descripción de características, utilizando un lenguaje de programación, para clasificar y describir puntos, líneas y regiones en imágenes digitales, de manera creativa e innovadora.	De forma individual o por equipo, según se especifique, se implementarán los algoritmos en el lenguaje Matlab o con algún otro lenguaje de dominio del estudiante. Entregar un reporte en el cual se describa de forma detallada el funcionamiento de los algoritmos y proporciones sus conclusiones.	Libro de texto, notas de clase, procesador de palabras, computadora, Matlab o librerías Opencv	12 hrs
3	Implementar el algoritmo de flujo óptico, utilizando un lenguaje de programación, para detectar el movimiento de objetos en una secuencia de imágenes digitales, de manera creativa e innovadora.	De forma individual o por equipo, según se especifique, se implementará el algoritmo en el lenguaje Matlab o con algún otro lenguaje de dominio del estudiante. Entregar un reporte en el cual se describa de forma detallada el funcionamiento de los algoritmos y proporciones sus conclusiones.	Libro de texto, notas de clase, procesador de palabras, computadora, Matlab o librerías Opencv	8 hrs
4	Implementar los algoritmos de reconocimiento de patrones,	De forma individual o por equipo, según se especifique, se	Libro de texto, notas de clase,	24 hrs

	utilizando un lenguaje de programación, para detectar y/o clasificar objetos en imágenes digitales, de manera creativa e innovadora.	implementarán los algoritmos en el lenguaje Matlab o con algún otro lenguaje de dominio del estudiante. Entregar un reporte en el cual se describa de forma detallada el funcionamiento de los algoritmos y proporciones sus conclusiones.	procesador de palabras, computadora, Matlab o librerías Opencv	
5	Desarrollar un proyecto de investigación y aplicación que involucre la Visión Artificial, mediante la revisión bibliográfica en revistas electrónicas y con ayuda de un lenguaje de programación, para demostrar el dominio en el área, trabajando de forma individual o en equipo y con espíritu creativo.	El alumno seleccionará un tema de una lista proporcionada por el profesor, para desarrollar y presentar un proyecto final, el cual se hará en equipo o de forma individual. El proyecto será presentado al final del semestre y la evaluación será determinada por la rúbrica que proporcione el maestro para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.	Libro de texto, revistas especializadas, apuntes de la clase, procesador de palabras, computadora, Matlab o librerías Opencv	12 hrs

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de enseñanza-aprendizaje contempla clases expositivas teóricas y la implementación de algunos de los algoritmos vistos en clase en algún lenguaje de programación.

Investigación de temas y discusiones guiadas

La investigación de temas se realizará fuera de clase, el estudiante seleccionará un tema de una lista proporcionada por el docente, para profundizar en el tema, identificando fundamentos, fechas importantes, autores relevantes, aplicaciones, etc. El propósito de estas actividades es que el estudiante aprenda a hacer investigación en medios electrónicos, libros, y revistas. Las fuentes serán tanto en el idioma inglés como español para fomentar la enseñanza del idioma extranjero. El alumno compartirá sus análisis en una sesión grupal y el docente establecerá una discusión guiada, de forma constructiva y enfatizando el respeto a los compañeros. El rol del docente en esta metodología será de guía en la selección de temas y fuentes, así como de mediador en las discusiones.

Prácticas de laboratorio y elaboración de reportes técnicos

El alumno elaborará prácticas de manera individual o en equipos, según lo considere el docente. Para cada práctica el alumno elaborará un reporte en el cual se describa de forma detallada las actividades realizadas. El reporte se entregará en formato digital, deberá ser claro e incluir una portada con los datos personales, y conclusiones. El docente fungirá como asesor en la elaboración de las prácticas y revisión de reportes.

Exámenes de conocimientos

Se aplicarán al menos 2 exámenes de conocimientos durante el curso, de tal manera que refuercen los conocimientos aprendidos durante la clase. Los exámenes podrán ser de varios tipos, tales como: de preguntas abiertas, opción múltiple, crucigramas o mapas mentales.

Proyecto final

El alumno seleccionará un tema de una lista proporcionada por el profesor, para desarrollar y presentar un proyecto final, el cual se hará en equipo o de forma individual. El proyecto será presentado al final del semestre y la evaluación será determinada por la rúbrica que proporcione el maestro para ponderar la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral. En esta metodología el docente asumirá el rol de guía, ya que durante la elaboración del proyecto los supervisará, y revisará la presentación para asegurar una buena conclusión del proyecto.

Nota: Se utilizará la plataforma Blackboard como herramienta para facilitar el aprendizaje.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación:
Para la acreditación de la unidad de aprendizaje se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.
Resolver dos exámenes parciales en tiempo y forma.
Resolver los cuestionarios y problemas en tiempo y forma.
Cumplir con las prácticas de laboratorio en tiempo y forma.
Cumplir con la presentación y reporte del proyecto en tiempo y forma.

Criterios de evaluación:

Es necesario entregar el 70% de prácticas de laboratorio y tareas asignadas para tener derecho al examen ordinario.
En el caso del proyecto final, la evaluación se estará ponderada por la complejidad en la implementación, la calidad del reporte final y la presentación oral.

Criterios de calificación:
Se sugiere que el estudiante acredite la unidad de aprendizaje mediante:

Prácticas	30%
Exámenes parciales	40%
Proyecto final	30%
TOTAL	**100%**

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
▪ González, R. C. & Woods, R. E. McDonald, M. & Dworkin, A. (Eds.) Digital Image Processing, 3d. ed. Prentice Hall, 2008. [clásico] ▪ Pajares Martinsanz, G. & de la Cruz García, J.-M. Visón por computador. Imágenes digitales y aplicaciones, Alfaomega Ra-ma, 2008. [clásico] ▪ R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer 2011. Versión en línea: http://szeliski.org/Book/ ▪ R.C. Gonzalez, R.E. Woods, S.L Eddins, Digital image processing using MATLAB, 2da edic. Gatesmark Publishing, 2010.	▪ Digital image processing, recuperado de http://www.tutorialspoint.com/dip/index.htm ▪ Gibson, J.-D. Vobik, A. (Ed.) Handbook of image and video processing Academic press, 2000. [clásico] ▪ Vijaya-Kumar, B. V. K.; Mahalanobis, A. & Juday, R. Correlation pattern recognition Cambridge University Press, 2005. [clásico] ▪ Cursos en línea: ▪ Fundamentals of Digital Image and Video Processing, recuperado de https://www.coursera.org/course/digital ▪ Image and video processing: From Mars to Hollywood with a stop at the hospital, recuperado de: https://www.coursera.org/course/images ▪ Intro to Parallel Programming, Using CUDA to Harness the Power of GPUs, recuperado de https://www.udacity.com/course/cs344

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista en Ciencias Computacionales o áreas afines, experiencia en docencia y dominio en los contenidos de esta unidad de aprendizaje.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
COORDINACIÓN DE FORMACION BÁSICA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

I. IDENTIFICATION DATA

1. Academic Unit (s): FACULTAD DE CIENCIAS

2. Learning Progrma: (Técnico, Licenciatura (s) Biología, Física, Matemáticas, Ciencias Computacionales 3. Plan Validity: _____

4. Learning Unit Name INTRODUCTION TO RENEWABLE ENERGY 5. Code _____

6. HC:__3__ HL____ HT_____ HPC_____ HCL_____ HE__3__CR __6__

7. Development stage: _Terminal__

8. Nature of the Learning Course: Obligatory _____ Elective _____X_____

9. Requirements: _____

Prepared By: _____

Mtro. M. I. René Delgado Rendón
Dr. Felipe Noh Pat
M. I. Eric Efrén Villanueva Vega
Date:April 2016

Checked by._____

Dr Leopoldo Moran y Solares
Subdirector de facultad de Ciencias

II. GENERAL PURPOSE

The learning unit Introduction to Renewable Energy is part of the educational program in Renewable Energy Engineering. This course is to support the learning units; Solar Energy, Wind Energy, Hydropower. The overall purpose of the course is to provide basic knowledge about the different kind of energy sources and the technology to use the renewable sources, applied in some opportunity areas.

III. COURSE COMPETENCE

Analyze and study the habits and ways of using different renewable energy sources and non-renewable, and identify areas of application, utilization and identification of technologies dedicated to the use of Renewable energies, objectively, critical attitude and responsibility.

IV. EVIDENCE OF PERFORMANCE

Presentations will be an individual and team work, homework and written examinations will be requested, and the assistance will be considered too.

V. UNIT DESCRIPTION

COMPETENCY: The understanding of the use and utilization of renewable energies through the time, the understanding of terms and definitions related with renewable energies. Also develop a broad view of the diversity of renewable and non-renewable sources and their use in the world, showing analytical attitude, objectivity and responsibility.

CONTENT **DURATION 09 h**

1. Introduction to Renewable energy.

1.1 History of Renewable Energies.
1.2 Definitions and terms.
1.3 Types of energy sources; conventional and non-conventional.
1.4 Renewable energy´s broad view.

COMPETENCY: Uunderstand the basic nature of the different sources of renewable energy, consider the utilization methods and logical criteria to consider the right use of the different technologies and renewable energy sources, always fostered a collaborative and respectful environment.

CONTENT **DURATION 18 h**

2. Renewable Energy Sources.

2.1 Solar energy.
2.2 Wind energy.
2.3 Hydro energy.
2.4 Geothermal energy.
2.5 Ocean energy.
2.6 Hydrogen and biomass.

V. UNIT DESCRIPTION

COMPETENCY: Analyze the characteristics of the different technologies for utilization of different renewable energy sources, and the analysis of their principles of operation and functioning, identify the characteristic of it´s components in each case and the advantages and disadvantages of each technology, with compromise, interest and curiosity.

CONTENT **DURATION 09 h**

3. Renewable Energy Technologies.

3.1 According to the source of energy.
3.2 Operation principle and main components.
3.3 Advantages and disadvantages of each technology.

COMPETENCY: Discuss alternatives and methods to use the energy alternatives combined for specific applications, considering the type of energy resource, application and functionality criteria, using logic and responsibility and conscientious attitude.

CONTENT **DURATION 12 h**

4. Methods and ways to use Renewable Energies.

4.1 Electric generation.
4.2 Co generation; renewables and conventional systems.
4.3 Residential applications.
4.4 Industrial applications.
4.5 Other alternatives to use renewables.

VII. METHODOLOGY

Material and content presentation by the teacher such as fundamental concepts, after that is recommended the development of practical exercises on the blackboard with the participation of students, also group participation, finally homework exercises are recommended for individual and team work.

When new concepts are handled in class, it is recommended that before the end of this, start a round table or workshops where students perform a feedback of the class by describing the concepts and application of the topics.

VIII. EVALUATION CRITERIA

Criteria

Evaluation	Percentage of final mark
Examinations	20%
Final Project	20%
Coursework	20%
Final Examination	40%

To be exempt of term examination students must obtain an 80% overall mark and must have at least a pass mark in all subjects. Final examination consists in students presenting all subjects appropriately corrected.

IX. REFERENCES

BASIC

- Boyle, Godfrey, ed. 2012. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press in association with the Open University.
- Edenhofer, Ottmar, ed. 2012. Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel On Climate Change. New York: Cambridge University Press.
- Nelson, Vaughn, and Kenneth Starcher. 2016. Introduction to Renewable Energy. second ed. Energy and the Environment. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Tester, Jefferson W. ©2012. Sustainable Energy: Choosing Among Options. second ed. Cambridge, MA: MIT Press.

COMPLEMENT

- Buchla, David, Thomas E. Kissell, and Thomas L. Floyd. 2015. Renewable Energy Systems. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Clarke, Alexander. 2016. Rethinking the Environmental Impacts of Renewable Energy: Mitigation and Management. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Sørensen, Bent. ©2011. Renewable Energy: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics and Planning. 4th ed. Burlington, MA: Academic Press.
- Zobaa, Ahmed F., and Ramesh C. Bansal. ©2011. Handbook of Renewable Energy Technology. Singapore: World Scientific.

X. TEACHER PROFILE

Biologist, Physicist, Mathematic

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESINAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: FACULTAD DE CIENCIAS.

2. Programa (s) de estudio: Biología, Física, Matemáticas aplicadas, Ciencias Computacionales
3. Vigencia del plan: _____

4. Nombre de la Asignatura: Introducción a Energías Renovables 5. Clave:

6. HC: 3 HL____ HT____ HPC____ HCL____ HE 3 CR 6

7. Etapa de formación a la que pertenece: Terminal

8. Carácter de la Asignatura: Obligatoria_____ Optativa ____X_____

9. Requisitos para cursar la asignatura:

Formuló: Mtro. M. I. René Delgado Rendón,
Dr. Felipe Noh Pat ,
M. I. Eric Efrén Villanueva Vega

Vo. Bo. Dr. Alberto Leopoldo Morán y Solares

Fecha: Abril de 2016

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

La unidad de aprendizaje de Introducción a Energías Renovables es un curso optativo de la etapa terminal de los programas de licenciatura de la Facultad de Ciencias, Biología, Física, Ciencias Computacionales y Matemáticas Aplicadas. El objetivo general del curso es proporcionar conocimientos básicos sobre los diferentes tipos de fuentes de energía y la tecnología para utilizar las fuentes renovables, aplicado en algunas áreas de oportunidad.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar los hábitos y formas de utilización de diferentes fuentes de energía renovable y no renovable identificando áreas de aplicación de tecnologías dedicadas a la utilización de energías renovables de manera objetiva con actitud crítica y responsabilidad.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

Estudio de factibilidad donde se presente el análisis de mercado, técnico, financiero y de propiedad intelectual sobre el negocio planteado

V. DESARROLLO POR UNIDADES	
Competencia Desarrollar una visión amplia de la diversidad de las fuentes renovables y no renovables para la comprensión del uso y aprovechamiento de las energías renovables a través del tiempo y su uso en el mundo, mostrando actitud analítica	
Contenido temático **1. Introduction to Renewable energy.** 1.1 History of Renewable Energies. 1.2 Definitions and terms. 1.3 Types of energy sources; conventional and non-conventional. 1.4 Renewable energy´s broad view	**Duración** 9 horas
Competencia Comprender la naturaleza básica de las diferentes fuentes de energía renovable mediante los métodos de utilización y criterios lógicos para el uso correcto de las diferentes tecnologías y fuentes de energía renovables, fomentado un ambiente de colaboración y respeto	
Contenido temático **2. Renewable Energy Sources.** 2.1 Solar energy. 2.2 Wind energy. 2.3 Hydro energy. 2.4 Geothermal energy. 2.5 Ocean energy. 2.6 Hydrogen and biomass I	**Duración** 18 horas

Competencia Analizar las características de las diferentes tecnologías para la utilización de fuentes de energía renovables mediante sus principios de operación y funcionamiento para identificar las características de los componentes y las ventajas y desventajas de cada tecnología fomentando el trabajo en equipo	
Contenido temático **3. Renewable Energy Technologies.** 3.1 According to the source of energy. 3.2 Operation principle and main components. 3.3 Advantages and disadvantages of each technology.	**Duración** 9 horas
Competencia Discutir alternativas y métodos para utilizar las alternativas energéticas combinadas teniendo en cuenta el tipo de recurso energético, criterios de aplicación y funcionalidad, para aplicaciones específicas, usando la lógica y la responsabilidad y la actitud de conciencia.	
Contenido temático **4. Methods and ways to use Renewable Energies.** 4.1 Electric generation. 4.2 Co generation; renewables and conventional systems. 4.3 Residential applications. 4.4 Industrial applications. 4.5 Other alternatives to use renewables.	**12 horas**

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Exposición por parte del maestro de forma ordenada y consistente de los conceptos fundamentales, posterior a esto el desarrollo de ejercicios prácticos en el pizarrón con la participación de los alumnos, siguiendo con dinámicas en grupos de trabajo, siendo el profesor un monitor y guía de estos, por último se recomienda los ejercicios de tarea en su modalidad individual y por equipos

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios de acreditación:

Para la acreditación del curso se atenderá al Estatuto Escolar Vigente, artículos 70-71, por lo que el estudiante deberá contar un mínimo de 80% de asistencias en el periodo. Tener un mínimo aprobatorio de 60 en su calificación final.

Criterio de calificación

Tareas 20%
Exámenes parciales 20%
Examen Final 40%
Proyecto Final 20%

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica	Complementaria
• Boyle, Godfrey, ed. 2012. Renewable Energy: Power for a Sustainable Future. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press in association with the Open University. • Edenhofer, Ottmar, ed. 2012. Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation: Special Report of the Intergovernmental Panel On Climate Change. New York: Cambridge University Press. • Nelson, Vaughn, and Kenneth Starcher. 2016. Introduction to Renewable Energy. second ed. Energy and the Environment. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. • Tester, Jefferson W. ©2012. Sustainable Energy: Choosing Among Options. second ed. Cambridge, MA: MIT Press.	• Buchla, David, Thomas E. Kissell, and Thomas L. Floyd. 2015. Renewable Energy Systems. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc. • Clarke, Alexander. 2016. Rethinking the Environmental Impacts of Renewable Energy: Mitigation and Management. Abingdon, Oxon: Routledge. • Sørensen, Bent. ©2011. Renewable Energy: Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics and Planning. 4th ed. Burlington, MA: Academic Press. • Zobaa, Ahmed F., and Ramesh C. Bansal. ©2011. Handbook of Renewable Energy Technology. Singapore: World Scientific.

X. PERFIL DEL DOCENTE

Profesionista Biologo, Físico, Matemático o en Ciencias Computacionales o áreas afines, experiencia en docencia y dominio en los contenidos de esta unidad de aprendizaje.