

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: Facultad de Ciencias

2. Programa (s) de estudio: Licenciatura en Ciencias Computacionales

3. Vigencia del plan: 2008-1

4. Nombre de la Asignatura: Análisis de Algoritmos

5. Clave: 9826

6. HC: 4 HL 2 HT HPC HCL HE CR 8

7. Ciclo Escolar: 2009-1

8. Etapa de formación a la que pertenece: Disciplinaria

9. Carácter de la Asignatura: Obligatoria X

Optativa

10. Requisitos para cursar la asignatura: Opcional, estructura de datos y algoritmos

Formuló: MC. Adán Hiraes Carbajal

Fecha: Junio 2009

VoBo: Marcelo Rodriguez Meraz

Cargo: Subdirector

II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito del curso es desarrollar la habilidad en el alumno para aplicar múltiples paradigmas para la elaboración y análisis de algoritmos avanzados. La materia de Análisis de algoritmos extiende contenidos de la materia de Estructura de Datos y Algoritmos, se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria. Una vez cursada la asignatura, el alumno podrá especializarse en algoritmos tomando las siguientes asignaturas:

- Algoritmos distribuidos.
- Algoritmos probabilísticos.
- Algoritmos de aproximación.
- Cómputo paralelo.

La asignatura de Análisis de algoritmos es fundamental para la línea terminal en Cómputo Científico y de Alto Rendimiento.

III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Evaluar algoritmos mediante el análisis asintótico y la solución de recurrencias. Para determinar el orden de crecimiento asintótico de algoritmos en términos de la entrada del problema. Para lograr esta competencia es necesario: la razonar, analizar, refutar hipótesis y trabajar en equipo.

IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO

La demostración de la competencia aprendida se evaluará en términos de los siguientes productos:

- Solución de tareas y ejercicios asignados por el docente.
- Elaboración de prácticas de laboratorio.
- Elaboración de al menos dos exámenes parciales.

La ponderación de cada evidencia de desempeño se definirá durante el encuadre del curso, sin embargo, una propuesta para la evaluación del curso es la siguiente: 30% tareas y ejercicios, 30% prácticas de laboratorio y 40% exámenes parciales.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I Introducción al análisis de complejidad

Competencia:

Comprender y aplicar la notación asintótica y métodos para la solución de recurrencias, a través de la solución de problemas matemáticos, comprobación de lazos y la solución de recurrencias. Para determinar el orden de crecimiento asintótico de soluciones algorítmicas a problemas. Para lograr tal competencia es necesario desarrollar las siguientes características formativas: leer, analizar y refutar hipótesis. Adicionalmente, es importante el trabajo en equipo, ya que múltiples problemas son de complejidad considerable.

Contenido

1. Introducción al análisis de complejidad
 - 1.1. El rol de los algoritmos en cómputo.
 - 1.2. Funciones de crecimiento asintótico.
 - 1.3. Métodos para la solución de recurrencias.
 - 1.4. Métodos probabilísticos (opcional).
 - 1.5. Tópicos selectos -casos de estudio.
 - 1.5.1. Algoritmos de ordenamiento.
 - 1.5.2. Algoritmos de ordenamiento lineal.
 - 1.5.3. Tablas de dispersión.

Duración

17 horas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD II Técnicas avanzadas de análisis y diseño de algoritmos

Competencia:

Comprender estrategias de análisis avanzadas de algoritmos, así como formular soluciones algorítmicas que optimicen un criterio de optimización. A través del estudio de las soluciones a problemas selectos. Para la solución de problemas de optimización con altos requerimientos computacionales. Para lograr la competencia, es necesario: leer, aplicar conocimientos teóricos, analizar y solucionar ejercicios.

Contenido

- 2. Técnicas avanzadas de análisis y diseño de algoritmos
 - 2.1. Programación dinámica
 - 2.2. Algoritmos golosos.
 - 2.3. Análisis amortizado (opcional).
 - 2.4. Tópicos selectos-casos de estudio.

Duración

11 horas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD III Algoritmos para grafos

Competencia:

Analizar estrategias para realizar operaciones sobre grafos y construir aplicaciones computacionales. Mediante el estudio de problemas de trayectorias mínimas y de flujo. Para su aplicación en problemas que requieran el uso de grafos. Para lograr tal competencia es necesario, trabajo en equipo, alto espíritu de colaboración, razonar y experimentar.

Contenido

- 3. Algoritmos para grafos
 - 3.1. Algoritmos elementales para grafos.
 - 3.2. Árboles de mínima expansión.
 - 3.3. Trayectorias mínimas con fuente única.
 - 3.4. Trayectorias mínimas con múltiples fuentes.
 - 3.5. Flujo máximo.

Duración

15 horas

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD IV Tópicos selectos

Competencia:

Analizar el crecimiento asintóticos de casos de estudio. Mediante la exposición de problemas y su evaluación asintótica. Para la aplicación de los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores. Con una actitud analítica y crítica.

Contenido

1. Tópicos selectos
- 4.1. Polinomios y FFT.
- 4.2. Geometría computacional.
- 4.3. Teoría NP.
- 4.4. Algoritmos de aproximación.

Duración

17 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	<p>Comprender y aplicar la notación asintótica y métodos para la solución de recurrencias, a través de la solución de problemas matemáticos, comprobación de lazos y la solución de recurrencias. Para determinar el orden de crecimiento asintótico de soluciones algorítmicas a problemas. Para lograr tal competencia es necesario desarrollar las siguientes características formativas: leer, analizar y refutar hipótesis. Adicionalmente, es importante el trabajo en equipo, ya que múltiples problemas son de complejidad considerable.</p>	<p>Solución de problemas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pertenencia a un conjunto asintótico. - Recurrencias. - Comprobación de lazo. <p>Se pueden asignar varias tareas a consideración del profesor y el avance del grupo.</p>	<p>Notas del docente, soluciones a ejemplos.</p>	6 horas
2	<p>Comprender estrategias de análisis avanzadas de algoritmos, así como formular soluciones algorítmicas que optimicen un criterio de optimización. A través del estudio de las soluciones a problemas selectos. Para la solución de problemas de optimización con altos requerimientos computacionales. Para lograr la competencia, es necesario: leer, aplicar conocimientos teóricos, analizar y solucionar ejercicios.</p>	<p>Solución de problemas de optimización</p>	<p>Bibliografía, lecturas asignadas por el docente.</p>	6 horas

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
3	<p>Analizar estrategias para realizar operaciones sobre grafos y construir aplicaciones computacionales. Mediante el estudio de problemas de trayectorias mínimas y de flujo. Para su aplicación en problemas que requieran el uso de grafos. Para lograr tal competencia es necesario, trabajo en equipo, alto espíritu de colaboración, razonar y experimentar.</p>	<p>Solución a problemas. Implementación de algoritmos asignados por el docente.</p>	<p>Librerías para el modelado de Grafos y Bibliografía.</p>	<p>18 horas</p>
5	<p>Analizar el crecimiento asintóticos de casos de estudio. Mediante la exposición de problemas y su evaluación asintótica. Para la aplicación de los conocimientos adquiridos en las unidades anteriores. Con una actitud analítica y crítica.</p>	<p>Exposición de un tema asignado por el docente</p>	<p>Bibliografía o artículos asignados por el docente</p>	<p>18 horas.</p>

VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- Aprendizaje participativo

Durante la clase se aplicará esta metodología en la que el estudiante juega un papel activo al intervenir propositivamente en la planeación, realización y evolución del proceso de aprendizaje. Durante el proceso de análisis, el docente bajo su rol de mediador, promoverá un ambiente donde los alumnos analicen y cuestionen la eficacia del desempeño de un algoritmo.

- Trabajo en equipo

A lo largo del semestre se estará trabajando en equipo, principalmente para la solución de prácticas y tareas.

- Clase expositiva

Esta en el caso del alumno será aplicada sobretodo en la exposición de un caso de estudio.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Porcentajes de la evaluación (propuesta)

■ Exámenes parciales	40%
■ Tareas	30%
■ Prácticas	30%
TOTAL	100%

Criterio de acreditación

- Resolver dos exámenes parciales en tiempo y forma.
- Cumplir con las tareas extraclase y prácticas en tiempo y forma.

Criterios de evaluación

- Las tareas y prácticas tendrán un plazo máximo de una semana para su entrega a partir de la fecha de asignación, las soluciones serán expuestas por el docente posterior la entrega de los trabajos. Trabajos tardíos NO serán aceptados.
- Las tareas y prácticas deberán contener la estructura u organización que indique el docente.
- No se aceptan trabajos plagiados.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica

- Thomas H. Cormen. Introduction to Algorithms. Second Edition. 2001. MIT Press
- Thomas H. Cormen. Introduction to Algorithms. First Edition. 1990. MIT Press.
- Nancy Lynch. 1997. Distributed Algorithms. Morgan Kaufmann Publishers.

Complementaria

- Aho, Hopcroft & Ullman. The Design and Analysis of Algorithms. Ed. Addison Wesley (1979).
- Jesús Sánchez V. Una introducción al Análisis de Algoritmos. Ed. Trillas, 1998.
- David Harel. Algorithmics, The Spirit of Computing. Ed. Addison Wesley (1992).
- Robert Sedgewick. Algorithms in C. Ed. Addison Wesley (1992).
- Herbert S. Wilf. Algorithms and complexity. Internet Edition (1994). ftp an'onimo en ftp.cis.upenn.edu, archivo pub/wilf/AlgComp.ps.Z.