

**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 Euclideo 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
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. James Stewart. Cengage, 7th Edition, (2011). <i>Multivariable Calculus</i>, Thompson.</li> <li>2. Vladimir Serdarushich (2016). <i>Vectors and Coordinate Geometry</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jerrold E. Marsden, and Anthony J. Tromba (2011). <i>Vector Calculus</i> (6th. Edition), W. H. Freeman.</li> <li>2. Sáenz Jorge A. (2013). <i>Cálculo Vectorial</i>, Editorial Hipotenusa. C. A. Primera Edición.</li> <li>3. Seymour Lipschutz, Dennis Spellman, and <i>Murray Spiegel</i> (2011). <i>Análisis Vectorial, Serie Schaums</i>. Mc Graw Hill; segunda edición.</li> </ol> <p><b>Páginas electrónicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. <i>Vector Math for 3D Computer Graphics</i>. Disponible en:</li> </ol>

	<p><a href="http://chortle.ccsu.edu/VectorLessons/vectorIndex.html">http://chortle.ccsu.edu/VectorLessons/vectorIndex.html</a></p> <p>5. <i>Wolfram Alpha</i>. Disponible en: <a href="https://www.wolframalpha.com">https://www.wolframalpha.com</a></p> <p>6. <i>Vectors</i>. Disponible en: <a href="https://www.khanacademy.org/math/precalculus/vectors-precalc">https://www.khanacademy.org/math/precalculus/vectors-precalc</a></p>
--	--

<b>X. PERFIL DEL DOCENTE</b>
Licenciado en Matemáticas, Física o área afín, con experiencia en docencia y dominio de los contenidos temáticos contemplados en este PUA.