



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	ANÁLISIS VECTORIAL		
Clave:	2411		
Semestre:	III		
Eje Curricular:	<input checked="" type="checkbox"/> Básica <input type="checkbox"/> Profesionalizante <input type="checkbox"/> Acentuación		
Área:	<input checked="" type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input type="checkbox"/> Profesional		
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 20	Estudio Independiente:
	Total de horas: 60		Créditos: 8
Tipo de curso:	<input checked="" type="checkbox"/> Teórico (X)	<input type="checkbox"/> Teórico-práctico	<input type="checkbox"/> Práctico
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	<p>El alumno adquiere el conocimiento sobre el análisis vectorial y lo aplica a la resolución de problemas físicos. Además, reafirmará la importancia de esta asignatura ya que es una pieza fundamental para la descripción física de todas las áreas de la física.</p> <p>El estudiante será capaz de usar los conceptos de vector, sistemas unitarios, producto escalar, producto vectorial, entre otros temas básicos del álgebra vectorial. Además, podrá usar conceptos del cálculo vectorial como la diferenciación (gradiente, divergencia, rotacional) e integración (en una línea, una superficie y un volumen). Finalmente, manejará las ideas involucradas en los Teoremas de Gauss, de Green, de Stokes.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos del álgebra vectorial (definición de vector, igualdad entre vectores, norma de un vector, los vectores unitarios, el producto escalar, el producto vectorial, etc.), la diferenciación vectorial (diferenciación de vectores, campos escalares y vectoriales, el gradiente de una función escalar, la divergencia de un vector, el rotacional de un vector, etc.) y la integración vectorial (integrales de línea, integrales de superficie, integrales de volumen, Teorema de la divergencia de Gauss, Teorema de Green en el plano, Teorema de Stokes, etc.). - Se aplicarán mostrarán aplicaciones físicas a los temas abordados. 		

Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Roger José Hernández Pinto	
Fecha de	Elaboración: Feb-2012	Actualización: Ene-2018
2. PROPÓSITO		
<p>El propósito de esta asignatura consiste en que el alumno de la Licenciatura en Física adquiera los conocimientos respecto al análisis vectorial, tales como las definiciones propias de los conceptos básicos hasta los conceptos de diferenciación e integración vectorial.</p>		
3. SABERES		
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> - Estudiar los elementos constituyentes del álgebra vectorial: vector, igualdad entre vectores, norma de un vector, los vectores unitarios, el producto escalar, el producto vectorial, etc. - Desarrollar los conceptos de la diferenciación vectorial: diferenciación de vectores, campos escalares y vectoriales, el gradiente de una función escalar, la divergencia de un vector, el rotacional de un vector, etc. - Analizar las posibilidades de una integración vectorial: integrales de línea, integrales de superficie, integrales de volumen - Establecer los conceptos concernientes a las integraciones vectoriales y los teoremas siguientes: Teorema de la divergencia de Gauss, Teorema de Green en el plano, Teorema de Stokes. 	
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> - Usar elementos de álgebra vectorial, tales como el producto escalar y el producto vectorial. - Usar los elementos de la diferenciación vectorial (gradiente, divergencia y rotacional). - Realizar integraciones de línea, superficie y área en tres dimensiones y en diferentes sistemas coordenados. - Aplicar el Teorema de Gauss, Teorema de Green y el Teorema de Stokes para la resolución de problemas analíticos. - Usar los elementos del análisis vectorial en problemas físicos. 	
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> - Actitud de participación y discusión de los temas en clase. - Propicia el trabajo en equipo para la resolución de los problemas. - Valora el papel del análisis vectorial en los problemas físicos y en el planteamiento conceptual para resolver éstos de manera analítica. 	
4. CONTENIDO TEMÁTICO		

1. Álgebra vectorial.

- 1.1. Coordenadas cartesianas rectangulares y otros sistemas de coordenadas.
- 1.2. Rotación de ejes y cosenos directores.
- 1.3. Convención de suma y su uso.
- 1.4. Invarianza con respecto a rotación y translación de ejes.
- 1.5. Definición de vector.
- 1.6. Igualdad entre vectores.
- 1.7. Multiplicación por un escalar.
- 1.8. Adición y sustracción vectorial.
- 1.9. Norma de un vector.
- 1.10. Los vectores unitarios i, j, k .
- 1.11. Componentes de un vector.
- 1.12. Producto escalar.
- 1.13. Producto vectorial.
- 1.14. Triple producto escalar.
- 1.15. Triple producto vectorial.
- 1.16. Aplicaciones físicas.

2. Diferenciación vectorial.

- 2.1. Funciones, límites y continuidad.
- 2.2. Diferenciación de vectores.
- 2.3. Reglas de diferenciación.
- 2.4. Campos escalares y vectoriales.
- 2.5. El gradiente de una función escalar, interpretación física y geométrica.
- 2.6. La divergencia de un vector.
- 2.7. El rotacional de un vector.
- 2.8. Los operadores.
- 2.9. Transformación de coordenadas.
- 2.10. Coordenadas curvilíneas ortogonales.
- 2.11. Coordenadas cilíndricas esféricas y otras.
- 2.12. Gradiente divergencia rotacional y laplaciano en coordenadas curvilíneas ortogonales.
- 2.13. Aplicaciones físicas.

3. Integración Vectorial.

- 3.1. Integrales de línea.
- 3.2. Integrales de superficie.
- 3.3. Integrales de volumen.
- 3.4. Teorema de divergencia de Gauss.
- 3.5. Teorema de Green en el plano.
- 3.6. Teorema de Stokes.
- 3.7. Interpretación física de la divergencia y del rotacional de un campo vectorial.
- 3.8. Aplicaciones físicas.

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Motivación al tema:

- Recomendar lectura previa de temas selectos de cada unidad, para crear discusiones y debates en torno al tema.
- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.
- Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en el planteamiento del problema matemático y la resolución conceptual de los mismos.
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y exposiciones.
- Exposición guiada.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<ul style="list-style-type: none">- Exámenes por unidad- Prácticas de ejercicios	<ul style="list-style-type: none">- Exámenes por unidad: Descripción completa de los conceptos importantes de los temas y procedimientos, así como solución correcta de problemas.- Prácticas de ejercicios: 20% Enunciado de los ejercicios, 30% Procedimiento y 30 % Resultados.	<ul style="list-style-type: none">- 70%, 3 exámenes.- 30% tareas promediadas, con la evaluación dictada por las rúbricas mencionadas.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. Análisis Vectorial y Tensorial
Lass, Harry
CECSA
2. Análisis Vectorial
Spiegel M. R.
McGraw-Hill
3. Análisis Vectorial
Hsu, Hwei P.
Pearson Educación

Fuentes de Información Complementaria:

1. Calculus
Tom M. Apostol
Editorial Reverté
2. Cálculo vectorial
Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba
Addison Wesley

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee formación sólida en matemáticas, de manera que le permita conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del licenciado en Matemáticas.
- Conoce y aplica adecuadamente el análisis vectorial.
- Plantea adecuadamente problemas para resolverlos utilizando el cálculo vectorial: álgebra vectorial, diferenciación vectorial e integración vectorial.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.