



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

| 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN | | | |
|---|--|---------------------------------|----------------------------------|
| UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO: | ANÁLISIS VECTORIAL | | |
| Clave: | 5434 | | |
| Ubicación: | Semestre: IV | Área: Básico disciplinar | |
| Horas y créditos: | Teóricas: 40 | Prácticas: 40 | Estudio Independiente: 16 |
| | Total de horas: 96 | | Créditos: 6 |
| Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta: | CG1. Desarrolla su potencial intelectual para generar el conocimiento necesario en la resolución de problemas y retos, tanto de su vida individual y como parte de una comunidad, con sentido de pertinencia, identidad y empatía. CE3. Formula y resuelve ecuaciones que permiten describir y predecir el comportamiento de sistemas físicos y astrofísicos, utilizando herramientas analíticas y numéricas. | | |
| Unidades de aprendizaje relacionadas: | Algebra, trigonometría y geometría analítica; Cálculo diferencial; Cálculo integral; Ecuaciones diferenciales; Métodos matemáticos; Métodos matemáticos II | | |
| Responsable(s) de elaborar el programa: | Dr. Jorge Carlos Ávila Gaxiola | | Fecha: agosto de 2019 |
| Responsable(s) de actualizar el programa: | Dr. Jorge Carlos Ávila Gaxiola Dr. Jesús Joel Molina Duarte | | Fecha: septiembre de 2024 |
| 2. PROPÓSITO | | | |
| El estudiante plantea y construye funciones vectoriales que describen sistemas físicos en una o más dimensiones, utiliza métodos y técnica para resolver los problemas de varias variables. | | | |
| 3. SABERES | | | |
| Teóricos: | 1. Generalizar los conceptos del cálculo de una variable al cálculo de varias variables. 2. Conocer la forma en que se construyen sistemas coordenados curvilíneos. 3. Aplicar adecuadamente el cálculo vectorial a situaciones de interés en la física y astronomía. 4. Reconocer el significado de los operadores vectoriales. 5. Identificar las situaciones donde se puede aplicar el cálculo vectorial. | | |
| Prácticos: | 1. Solucionar ejercicios de análisis vectorial. 2. Construir modelos de relevancia física como sistemas de ecuaciones vectoriales. 3. Plantear y resolver problemas de cálculo de varias variables. 4. Aplicar adecuadamente teoremas del cálculo vectorial en electromagnetismo y gravitación newtoniana | | |
| Actitudinales: | 1. Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas. | | |



2. Valorar el papel de las matemáticas como herramienta fundamental en los modelos físicos.
3. Actitud de participación en la solución de ejercicios.
4. Cultivar el autoaprendizaje.
5. Actitud reflexiva en la asimilación de nuevos conceptos.
6. Desarrolla la perspectiva del valor de la ciencia interdisciplinaria.

4. CONTENIDOS

1. VECTORES Y ESPACIO TRIDIMENSIONAL

- 1.1. Vectores en el espacio bidimensional
- 1.2. Espacio tridimensional y vectores
- 1.3. Producto punto
- 1.4. Producto cruz
- 1.5. Rectas en el espacio tridimensional
- 1.6. Planos
- 1.7. Cilindros y esferas
- 1.8. Superficies cuádricas

2. FUNCIONES DE VALORES VECTORIALES

- 2.1. Funciones vectoriales
- 2.2. Cálculo de funciones vectoriales
- 2.3. Movimiento sobre una curva (opcional)
- 2.4. Curvatura y aceleración (opcional)

3. DERIVADAS PARCIALES

- 3.1. Funciones de varias variables
- 3.2. Límites y continuidad
- 3.3. Derivadas parciales
- 3.4. Linealización y diferenciales (opcional)
- 3.5. Regla de la cadena
- 3.6. Derivada direccional
- 3.7. Planos tangentes y rectas normales
- 3.8. Extremos de funciones multivariantes (opcional)
- 3.9. Método de mínimos cuadrados
- 3.10. Multiplicadores de Lagrange

4. INTEGRALES MÚLTIPLES

- 4.1. La integral doble
- 4.2. Integrales iteradas
- 4.3. Evaluación de integrales dobles
- 4.4. Centro de masa y momentos (opcional)
- 4.5. Integrales dobles en coordenadas polares
- 4.6. Área de la superficie (opcional)
- 4.7. La integral triple
- 4.8. Integrales triples en otros sistemas de coordenadas
- 4.9. Cambio de variables en integrales múltiples



5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- **Organizador gráfico:** Elaborar diagramas donde se expresen las relaciones entre los conceptos que se tratarán en el capítulo, ofreciendo una visión global de los conceptos que se revisarán.
- **Apertura de capítulos:** Al inicio de cada capítulo plantear una pregunta sobre una situación real que motiva el estudio de los temas.
- **Desarrollo teórico:** Desarrollo de los temas apoyándose en los contenidos del libro para mejorar la comprensión conceptual.
- **Portafolio de evidencias:** Consiste en una secuencia apropiada de ejercicios de dificultad creciente para la conformación de un portafolio de los logros alcanzados durante el desarrollo de las competencias.
- **Preguntas de metacognición:** Realizar cuestionamientos metacognitivos (preguntas para reflexionar el dominio del estudiante de sus procesos cognoscitivos) con el fin de reconocer lo aprendido.
- **Evaluaciones:** Ofrece la oportunidad para identificar en el estudiante los aspectos que resuelve con facilidad y aquellos que requieren de mayor atención y estudio.

Actividades del estudiante:

- ❖ **Aprender a aprender:** Cada estudiante tiene un estilo diferente de aprendizaje y un medio preferido para hacerlo. Entender cuál es el suyo y centrarse en los aspectos que le planteen dificultad.
- ❖ **Trabajar con otros:** Trabajar con otros estudiantes y formar grupos de estudio con compañeros.
- ❖ **Las clases y los apuntes:** Las clases en física son especialmente importantes, ya que el profesor realizará demostraciones de los principios físicos, presentará simulaciones y videos que ayudan a comprender los principios básicos de la física. Familiarizarse con la toma de notas rápidas, trate de capturar las ideas clave durante las clases y después dedique tiempo para detalles, ya que es muy difícil tomar nota palabra por palabra.
- ❖ **Exámenes:** Prepararse correctamente para los exámenes, los exámenes suponen un estrés mayor. Aprenda a prepararse de manera adecuada y descanse bien antes del examen. Inmediatamente después de recibir la revisión de su examen, dedique el tiempo necesario para corregir y comprender los errores cometidos.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño

Notas en su cuaderno, de aportaciones del docente y compañeros durante las sesiones de clase.

Elaboración de un glosario de conceptos básicos de análisis vectorial.

Elaboración de un formulario básico de teoremas y propiedades vectoriales.

Demostraciones y solución de ejercicios propuestos por la literatura del curso de análisis vectorial

6.2 Portafolio de evidencias

Registra de manera ordenada en su cuaderno de notas las aportaciones vertidas por el docente y compañeros. Expone y describe las ideas centrales de los contenidos temáticos, analizados en las sesiones.

Construye metodologías y formularios, sobre los procesos de análisis vectorial, identificando los elementos de mayor importancia, que expondrá en la solución de ejercicios en clase.

Colabora en los trabajos de equipo, de manera dinámica y entusiasta, aportando ideas y cuestionamientos, con respeto y consideración hacia sus compañeros y docente.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

| | | Realiza demostraciones con rigor matemático y procedimientos correctos | | |
|--|--|--|------|--|
| <p>6.3. Calificación y acreditación: Calificación a través de la evaluación continua por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registro de asistencia y evaluación • Rúbricas • Exámenes • Notas de clase Acreditación: con la suma del puntaje asignado a cada uno de los instrumentos de evaluación arriba mencionados, que den un resultado entre 6 y 10. | | | | |
| <p>Parcial: 4 parciales de 70% 4 exámenes Rápidos 10% 4 tareas de 20%</p> | | <p>Final: 70% Promedio parciales 30% Evaluación ordinaria</p> | | |
| 7. RECURSOS DIDÁCTICOS | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Exposición Oral • Ejercicios dentro de clase • Ejercicios fuera del Aula • Uso de Plataformas educativas Aula Virtual UAS • Lecturas obligatorias • Trabajos de Investigación • Búsquedas especializadas en internet | | | | |
| 8. FUENTES DE INFORMACIÓN | | | | |
| Bibliografía básica | | | | |
| Autor(es) | Título | Editorial | Año | URL o biblioteca digital donde está disponible |
| Ron Larson Bruce Edwards | Matemáticas III Cálculo de Varias Variables | CENGAGE | 2017 | |
| Marsden J. E. & Tromba A. J. | Cálculo vectorial | Addison-Wesley Iberoamericana | 2004 | |
| Stewart J | Cálculo multivariable | Thomson | 1999 | |
| Bibliografía complementaria | | | | |
| Autor(es) | Título | Editorial | Año | URL o biblioteca digital donde está disponible |



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO
LICENCIATURA EN ASTRONOMÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

| | | | | |
|---------------|---------------------------------|-------------------------|------|--|
| Swokowsky E | Cálculo con geometría analítica | Editorial Iberoamérica. | 1989 | |
| Lass H. | Análisis Vectorial y Tensorial | Ed. CECSA | 1984 | |
| Spiegel M. R. | Análisis <i>Vectorial</i> | McGraw Hill | 2011 | |

9. PERFIL DEL DOCENTE

- ❖ Egresado de alguna licenciatura en el área de Ingeniería o Física, de preferencia con grado de Maestría o Doctorado en estas áreas.
- ❖ Desarrolla demostraciones relativas al análisis vectorial
- ❖ Resuelve con una metodología correcta y ordenada ejercicios y problemas de cálculo vectorial.
- ❖ Reconoce las aplicaciones físicas que se dan a las matemáticas del programa.
- ❖ Modela situaciones de interés a la astrofísica y la relatividad mediante vectores.
- ❖ Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.
- ❖ Contar con los valores y actitudes de: responsabilidad, compromiso, liderazgo, sentido de pertenencia, iniciativa, organización, motivación, manejo de autoestima, participación, integridad profesional, ética, apertura al cambio, y empatía