



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:	Métodos Matemáticos II		
Clave:	5643		
Ubicación:	Semestre: VI	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:	Métodos matemáticos, Álgebra lineal, Física I, Mecánica clásica, Mecánica Cuántica, Electrostática.		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Jorge Carlos Ávila Gaxiola	Fecha: 26 de agosto de 2019	
Responsable(s) de actualizar el programa:	Dr. Jorge Carlos Ávila Gaxiola MC. Aranzazu Nieblas Aguilar	Fecha: septiembre 2024	
2. PROPÓSITO			
El estudiante obtendrá los conocimientos y habilidades matemáticas más importantes para plantear y resolver sistemas de ecuaciones de variables complejas, comprenderá los teoremas, métodos y soluciones generales en especial aquellas que tienen relación directa con la solución de problemas que describen la evolución e interacción de sistemas astronómicos.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ol style="list-style-type: none">1. Desarrollar el concepto del cálculo de funciones de variable compleja y comprender su interpretación geométrica.2. Aplicar la definición de la integral compleja, sus propiedades y el método de evaluación.3. Generalizar el uso de las series y residuos en la evaluación de integrales complejas.4. Aplicar adecuadamente los métodos matemáticos a situaciones de interés en la física y astronomía.		
Prácticos:	<ol style="list-style-type: none">1. Solucionar ejercicios con números complejos y funciones elementales complejas.2. Calcular raíces, logaritmos y potencias complejas.		



	<ol style="list-style-type: none">3. Usar el teorema de residuos para calcular algunos tipos de integrales reales y complejas.4. Aplicar las técnicas de integración compleja en problemas de interés físico y astronómico.
Actitudinales:	<ol style="list-style-type: none">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 perspectiva del valor de la ciencia interdisciplinaria
4. CONTENIDOS	
<ol style="list-style-type: none">1. Funciones de una variable compleja<ol style="list-style-type: none">1.1 Números complejos1.2 Potencias y raíces1.3 Plano complejo1.4 Funciones de variable compleja1.5 Ecuaciones de Cauchy-Riemann1.6 Funciones exponenciales y logarítmicas1.7 Funciones trigonométricas e hiperbólicas1.8 Funciones inversas trigonométricas e hiperbólicas2. Integración en el plano complejo<ol style="list-style-type: none">2.1 Integrales de contorno2.2 Teorema Cauchy-Goursat2.3 Independencia de la trayectoria2.4 Fórmulas de la integral Cauchy's3. Series y residuos<ol style="list-style-type: none">3.1 Sucesiones y series3.2 Series de Taylor3.3 Series de Laurent3.4 Ceros y polos3.5 Residuos y teorema del residuo3.6 Evaluación de la integral real4. La función Gamma<ol style="list-style-type: none">4.1 Definición y propiedades4.2 Funciones Digamma y Poligamma4.3 Series Stirling	



- 4.4 La función Beta
- 4.5 Función Gamma incompleta

5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

Actividades del docente:

- **Organizador gráfico:** Elaborar diagramas donde se expresen las relaciones entre los conceptos que se trataran en el capítulo, ofreciendo una visión global de los conceptos que se revisaran.
- **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 cognitivos) 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

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.

6.2 Portafolio de evidencias

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

Elaboración de un glosario de conceptos básicos de métodos matemáticos.

Elaboración de un formulario básico de teoremas y propiedades vistas durante el curso.

Demostraciones y solución de ejercicios propuestos por la literatura del curso de métodos matemáticos.



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

<p>Colabora en los trabajos de equipo, de manera dinámica y entusiasta, aportando ideas y cuestionamientos, con respeto y consideración hacia sus compañeros y docente.</p> <p>Realiza demostraciones con rigor matemático y procedimientos correctos.</p>				
6.3. Calificación y acreditación:				
<p>Parcial: Calificación a través de la evaluación continua por medio de:</p> <ul style="list-style-type: none">● 60% Exámenes parcial● 10% Exposiciones y participaciones en clase● 30% Tareas promediadas <p>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>		<p>Final:</p> <p>60% Promedio parciales 30% Evaluación ordinaria 10% Trabajo/proyecto final</p>		
7. RECURSOS DIDÁCTICOS				
<ul style="list-style-type: none">● Exposición Oral● Exposición audiovisual● Ejercicios dentro de clase● Ejercicios fuera del aula● Uso de plataformas educativas Aula Virtual UAS● Lecturas obligatorias● Trabajos de investigación● Prácticas de laboratorio● Búsquedas especializadas en internet				
8. FUENTES DE INFORMACIÓN				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Dennis G. Zill, Patrick D. Shanahan	Análisis complejo con aplicaciones	CENGAGE	2011	



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



PROGRAMA DE ESTUDIO

Dennis G. Zill	Matemáticas avanzadas para ingeniería	Jones & Bartlet	2018	
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
George B. Arfken Hans J. Weber	Métodos Matemáticos para Físicos	Elsevier	2005	
Sadri Hassani	Métodos Matemáticos para Estudiantes de Física y Campos Relacionados	Springer	2009	
E. Kreyszing	Matemáticas avanzadas para Ingeniería I y II	Limusa Wiley	2003	
9. PERFIL DEL DOCENTE				
<ul style="list-style-type: none">● Egresado de alguna licenciatura en el área de Ingeniería, Matemática o Física, de preferencia con grado de Maestría o Doctorado en estas áreas.● Desarrolla demostraciones relativas al cálculo de sistemas de ecuaciones vectoriales.● Resuelve con una metodología correcta y ordenada ejercicios y problemas de sistemas de ecuaciones vectoriales.● 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.				