

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



PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	ANÁLISIS COMPLEJO		
Clave:	5431		
Semestre:	VI semestre		
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: 4	Prácticas:	Estudio Independiente:
	Horas por semana: 4		Créditos: 8
	Total de horas: 64		
Tipo de curso:	Teórico (X)	Teórico-práctico	Práctico ()
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	<p>Obtiene formación profesional con conocimientos de la estructura axiomática y teórica de la variable compleja con énfasis en aplicaciones. Capacidad de análisis, reflexión y abstracción de la teoría de variable compleja. Capaz de utilizar técnicas y métodos de la variable compleja para evaluar integrales definidas e indefinidas, así como para evaluar series infinitas. Capaz de usar el método de representación conforme para estudiar aspectos geométricos de funciones complejas. Capaz de trabajar de manera analítica, crítica, rigurosa, objetiva y ordenada.</p>		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Variable compleja, Álgebra Superior, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial Vectorial, Cálculo Integral Vectorial, Álgebra Lineal, Introducción a la Teoría Espectral, Ecuaciones Diferenciales, Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Jesús Armando Domínguez Molina. Dr. Alfonso Rocha Arteaga.		
Fecha de	Elaboración: Feb-2012		Actualización: Jun-2023
2. PROPÓSITO			
Comprender la teoría de las funciones analíticas mediante su representación en series de potencias de Taylor y de Laurent, el cálculo de sus residuos y su representación conforme para desarrollar técnicas de integración, métodos de evaluación de series infinitas y métodos para estudiar la geometría de transformaciones complejas.			
3. SABERES			
Teóricos:	Comprende las series de Taylor y de Laurent. Entiende el teorema del residuo. Comprende la demostración y las aplicaciones del teorema del residuo.		

	Comprende la teoría básica de los mapeos conformes.
Prácticos:	Determina si una serie de números complejos es uniformemente convergente Evalúa integrales reales o complejas utilizando el teorema del residuo. Evalúa series reales o complejas utilizando el teorema del residuo. Usa la representación conforme para estudiar la geometría de funciones complejas. Identifica los polos de una función compleja.
Actitudinales:	Aprecia la importancia de la variable compleja para el desarrollo de la ciencia. Valora la importancia de las aplicaciones de la variable compleja. Demuestra rigurosidad matemática en el uso de las integrales definidas e indefinidas, las series infinitas y los mapeos conformes. Cultiva el autoaprendizaje. Disposición para la solución de ejercicios y uso de software e internet. Reflexiona en la apropiación de nuevos conceptos.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

1. Series de potencias de funciones de variable compleja (20 hrs)

- 1.1 Series de potencias.
- 1.2 Convergencia de series de potencias.
- 1.3 Convergencia uniforme series de potencias.
- 1.4 Series de Taylor.
- 1.5 Series de Laurent.
- 1.6 Integración y diferenciación de series de potencias.
- 1.7 Sucesiones y series de funciones.

2. Residuos (20 hrs)

- 2.1 Singularidades y ceros.
- 2.2 Residuos.
- 2.3 Singularidades al infinito.
- 2.4 Polos y ceros de funciones meromorfas.
- 2.5 Evaluación de integrales definidas.
- 2.6 Evaluación de integrales indefinidas.
- 2.7 Evaluación de series infinitas.
- 2.8 Fracciones parciales.
- 2.9 Teorema de Mittag-Leffler.

3. Representación conforme (24 hrs)

- 3.1 Mapeos conformes
- 3.2 La transformación lineal
- 3.3 Inversión con respecto a un círculo.
- 3.4 La transformación lineal fraccional.
- 3.5 Invarianza de la razón cruzada
- 3.6 Simetría con respecto a un círculo.
- 3.7 La transformación exponencial
- 3.8 La transformación coseno
- 3.9 La transformación de Schwartz-Christoffel

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Motivación al tema:

Iniciar la presentación enfatizando la importancia de representar una función analítica en series de potencias para estudiar sus propiedades.
 Recomendar bibliografía específica del tema, así como invitarlos y motivarlos a buscar por internet material relacionado.
 Recomendar software numérico para practicar y apoyarse en la comprensión y verificación de sus cálculos complejos.
 Exponer brevemente temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.
 Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.

Internet:

Compartir material didáctico mediante correo electrónico o redes sociales
 Entrega de tarea en clase y en internet así como entregar la solución de los problemas explicados en clases y documentación por internet
 Compartir información relevante para el curso por redes sociales

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

Solución colectiva de problemas en clase
 Solución colectiva de exámenes y tareas después de revisados.
 Investigar en fuentes alternas información relevante al curso.
 Exposiciones guiadas
 Exposiciones con uso de software matemático.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
Tareas tomando en cuenta la unidad. Exámenes por unidad.	Revisión de tareas semanales: discusión personal con el alumno sobre sus procedimientos en las solución de la tarea. Aplicación de exámenes por unidad. Participación del alumno en el grupo.	Cuatro exámenes. Tareas. Exposiciones y participaciones en clase.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de información Básica:

Análisis básico de variable compleja. Marsden, Jerrold E. y Hoffman, Michael J. Trillas
 Basic complex analysis 3rd ed. Marsden, Jerrold E. and Hoffman, Michael J. W. H. Freeman and Co.
 Elements of complex variable 2nd ed. Pennisi, L. L. and Gordon L. I. Holt Rinehart and Winston Inc.
 Complex analysis; an introduction to the theory of analytic functions of one complex variable 3rd ed. L. Alfhors, McGraw-Hill. New York,

Fuentes de información Complementaria:

Complex variables 2nd ed. Robert B. Ash y W. P. Novinger.. Dover Books on Mathematics.

Counterexamples in Analysis, Bernard R. Gelbaum, John M. H. Olmsted. Dover Books on Mathematics

¿Qué es la Matemática?, Courant R., Robbins H., Editorial Aguilar, 1979.

El mundo de las matemáticas, Newman, J. R., Colección sigma, Décima edición, Editorial Grijalbo, 1985.

Teoría intuitiva de los conjuntos. Paul R. Halmos. Compañía editorial continental

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Posee título de Licenciado en Matemáticas.

Formación sólida en matemáticas para conectar los saberes del curso con otras asignaturas.

Conoce y aplica adecuadamente la teoría analítica de variable compleja.

Integra las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en clase.

Manejo de software para apoyar la resolución de problemas del curso.

Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.