NOMBRE DE LA MATERIA	**Análisis Complejo I**
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Licenciatura en Matemáticas
EJE FORMATIVO	Profesional
REQUISITOS	Introducción al Análisis Matemático, Cálculo Diferencial e Integral IV
CARÁCTER	Obligatorio
VALOR EN CRÉDITOS	10 (4 teoría/2 taller)

Objetivo General

Presentar un desarrollo lógico de la teoría de funciones analíticas y establecer los principales métodos y técnicas del cálculo complejo como herramientas para la solución de problemas de la matemática, física e ingeniería.

Objetivos Específicos

- Conocer la estructura analítica y algebraica de los números complejos y sus principales elementos(operaciones algebraicas y vectores en un plano)
- Representación de los complejos como puntos en un plano. Representación polar.
- Conjugado de un complejo. Módulo, distancia, raíces de un complejo.
- Definir lo que es una función compleja. Manejarla como una transformación del plano en el plano.
- Entender los conceptos de límite y continuidad de funciones complejas.
- Definir la derivada de una función compleja. Ecuaciones de Cauchy-Riemann.
- Decir lo que es una función analítica
- Estudiar las propiedades de las principales funciones analíticas: exponencial, trigonométricas e hiperbólicas.
- Estudiar la función logaritmo y definir las funciones inversas en términos de la función logaritmo: función potencia de un complejo, trigonométricas e hiperbólicas inversas.
- Definir la integral de una función compleja.
- Establecer y demostrar el teorema de Cauchy.
- Formular los principales teoremas de integración: Morera, Liouville, Módulo máximo.
- Dar una introducción a las sucesiones y series de complejos.
- Establecer los principales criterios de convergencia.
- Estudiar series de funciones. Definir convergencia uniforme.
- Establecer la serie de Taylor para una función analítica.

Contenido Sintético

1.-Los Números Complejos.

Estructura algebraica y representación gráfica de los números complejos
Módulo y Distancia entre complejos.
Representación polar de los números complejos.
Fórmula de De Moivre y las raíces de un número complejo.
(1 semana)

2.- Funciones Analíticas.
Funciones Complejas
Límites y Continuidad
Funciones Analíticas.
Ecuaciones de Cauchy-Riemann.
Exponencial, Trigonométricas e Hiperbólicas.
Diferenciación de Funciones Elementales.
Logaritmos, Potencias y Funciones Inversas.
(5 semanas)

3.- Integración Compleja

Integrales de Linea y Propiedades
Teorema de Cauchy-Riemann
Fórmula Integral de Cauchy y sus consecuencias
Teorema de Morera, Liouville, Fundamental del cálculo
Teorema del Módulo Máximo
(5 semanas)

4.- Series Complejas.
Sucesiones y series
Criterios de Convergencia
Series de Funciones. Convergencia Uniforme
Principales resultados de Convergencia Uniforme
Series de Taylor

Modalidad De Enseñanza

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes en exposiciones de artículos científicos y de divulgación sobre los temas del curso. Incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula.

Modalidades De Evaluación

El profesor evaluará por separado cada una de las unidades del curso, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- La evaluación de cada una de las unidades (se tomará en cuenta, junto con el resultado final el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener ese resultado).
- Tareas y talleres de ejercicios
- Participación en clase

Perfil Académico Del Responsable

Se recomienda que el profesor posea las siguientes caracteristicas: Cuente con una formación matemática sólida en analisis complejo y materias relacionadas con ella. Esté familiarizado con las aplicaciones de la materia y tenga disposición para incorporar los recursos computacionales en la enseñanza de este curso.

Bibliografía Básica

J. E. Marsden, **Basic Complex Analysis**, Ed. Freeman.
Churchill, Brown, **Variables Complejas y sus Aplicaciones,** McGraw-Hill
William R. Derrick, Grupo Editorial Iberoamérica.
Richard A. Silverman**, Complex Analysis with Applications**, Prentice-Hall.
Bruce P. Palka, **An Introduction to Complex Function Theory,** Springer-Verlag