



**VARIABLE COMPLEJA I**

CICLO  
SEMESTRE 2

CLAVE DE LA ASIGNATURA  
18VCO01

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

Reforzar y completar el conocimiento de la parte básica de la teoría de funciones de variable compleja, buscando un manejo maduro tanto en su parte formal como en la operativa.

Proporcionar los elementos necesarios para profundizar en diversas direcciones, tanto dentro de la misma variable compleja como en sus aplicaciones en otras áreas.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

TEMAS BÁSICOS

- Elementos de análisis complejo
  - Definición de derivada compleja. Funciones holomorfas. Ecuaciones Cauchy-Riemann.
  - Integración compleja. Teorema de Cauchy y consecuencias: Teorema de Morera y Liouville. Teorema fundamental de álgebra.
  - Series de potencia. Funciones analíticas. Representación en series de potencias de funciones holomorfas.
  - Ceros y singularidades aisladas de funciones holomorfas. Funciones meromorfas. Series de Laurent.
  - Principio del máximo y consecuencias.
  - Cálculo de residuos. Teorema de residuos. Cálculo de integrales definidas reales.
- Convergencia y teoremas de aproximación de funciones holomorfas
  - Familias de funciones holomorfas. Límites de sucesiones de funciones holomorfas. Convergencia uniforme en compactos.



- Familias uniformemente acotadas. Teorema de Arzelá-Ascoli para funciones holomorfas.
- Teorema de Hurwitz sobre ceros de límites de funciones holomorfas. Teorema de Mittag-Leffer sobre existencia de funciones meromorfas con determinados polos. Teorema de Runge sobre aproximación de funciones holomorfas por funciones racionales o polinomios.
- Productos infinitos. Existencia de funciones enteras con determinados ceros.
- Aplicaciones Conformes
  - Lema de Schwarz. Automorfismos holomorfos del disco. Automorfismos del plano.
  - Transformaciones de Möbius. La esfera como variedad compleja. Automorfismos de la esfera.
  - Ejemplos de difeomorfismos holomorfos entre abiertos del plano complejo. Teorema de la aplicación de Riemann.

#### TEMAS COMPLEMENTARIOS

- Introducción a las superficies de Riemann.
- Introducción a la geometría hiperbólica.
- Funciones Especiales.
  - Función gamma.
  - Función zeta de Riemann.
  - Funciones elípticas.
- Funciones Armónicas.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Clases

Sesiones de ayudantías

Laboratorios de cómputo

Individuales: tareas, estudio



CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION Y ACREDITACION

Exámenes parciales, examen final, evaluación de las tareas y actividades en clase.