Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencias Físicas y Matemáticas
Programas de Licenciatura

Programa de Análisis de Variable Compleja 2

1. Descripción del Curso

Nombre: Análisis de Variable Compleja 2	**Código:** M801
Prerrequisitos: M701	**Créditos:** 5
Profesor: Damián Ochoa	**Semestre:** Segundo, 2018

El curso se enfoca en desarrollar y profundizar la teoría de series de Taylor y Laurent, y su relación con las funciones holomorfas, la técnica de polos y residuos y las transformaciones de Möbius, haciendo énfasis en el concepto de la razón cruzada. Otros tópicos opcionales adicionales son añadidos, según convenga, como lo es el problema de Dirichlet y la fórmula de Poisson, así como la función Zeta de Riemann y su extensión analítica.

2. Competencias

2.1. Competencias generales

2.1.1 Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.

2.1.2 Dominio de los conceptos fundamentales de la matemática pura.

2.1.3 Capacidad creativa para formular demostraciones.

2.2. Competencias específicas

a. Demostrar los principales teoremas de la teoría de series de potencias.

b. Demostrar los principales teoremas del cálculo de residuos.

c. Conocer la solución de Perron al problema de Dirichlet.

d. Manejar el concepto de razón cruzada en conexión con las transformaciones de Möbius.

3. Unidades

3.1. Transformaciones de Möbius

Descripción: Transformaciones de Möbius, el grupo lineal y la razón cruzada. Preservación de la razón cruzada y puntos simétricos. Funciones armónicas.

Duración: 18 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará en el primer examen parcial, hojas de trabajo y taller. Adicionalmente, todos los temas serán evaluados en el final.

3.2. Singularidades

Descripción: Clasificación de singularidades. Series de Laurent. Residuos. El Teorema del módulo máximo. El lema de Schwartz. Funciones convexas y el principio de los tres círculos. El teorema del Phragment-Lindelof.

Duración: 18 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará en el primer examen parcial, hojas de trabajo y taller. Adicionalmente, todos los temas serán evaluados en el final.

3.3. Compacidad y Convergencia en espacios de Funciones Analíticas

Descripción: Espacios de funciones meromorfas. El teorema de factorización de Weierstrass. El teorema de Runge. El teorema de Mittag-Leffler.

Duración: 16 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará en el segundo examen parcial, hojas de trabajo y taller. Adicionalmente, todos los temas serán evaluados en el final.

3.4. Temas selectos

Descripción: El Problema de Dirichlet y la fórmula de Poisson. La solución de Perron. La función Zeta de Riemann y la continuación analítica. Teorema de factorización de Hadamard.

Duración: 16 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son magistrales con la presentación de ejemplos y resolución de dudas.

Evaluación: Se evaluará en el segundo examen parcial, hojas de trabajo y proyecto de investigación.

4. Evaluación del curso

Los porcentajes asignados a cada uno de los elementos de la evaluación están de acuerdo con el Reglamento General de Evaluación y Promoción del Estudiante de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2 Exámenes parciales	50 puntos
Hojas de trabajo	10 puntos
Proyecto	10 puntos
Taller	05 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

5. Bibliografía

1. Ahlfors, Lars. "Complex Analysis". McGraw-Hill Education.
2. Conway, John. "Functions of one complex variable". Springer.
3. Marsden, Jerrold y Hoffman, Michael. "Basic Complex Analysis". W. H. Freeman.
4. Hahn, L. S. (1994). Complex numbers and geometry (Vol. 1). Cambridge University Press.

http://ecfm.usac.edu.gt/programas