

## Programa de Análisis de Variable Compleja 1

### 1. Descripción del Curso

**Nombre:** Análisis de Variable Compleja 1    **Código:** M701  
**Prerrequisitos:** M501    **Créditos:** 5  
**Profesor:** Damián Ochoa    **Semestre:** Primero, 2017

Se estudia el campo de los números complejos con especial énfasis en la topología de las regiones y dominios y se introduce el estudio de las transformaciones en el plano complejo, particularmente las conformes. Se estudia la derivada y las integrales de línea y en contornos cerrados de funciones complejas.

### 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 diferenciación compleja.
- b. Demostrar los principales teoremas de integración compleja.
- c. Determinar la analiticidad de funciones complejas.
- d. Encontrar conjugadas armónicas de funciones dadas y estudiar el mapeo de funciones elementales.

### 3. Unidades

#### 3.1. Números complejos

**Descripción:** Operaciones algebraicas. Potencias y raíces. Representación cartesiana, polar y de Euler de números complejos.

**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 por medio de tareas, hojas de trabajo y cuatro problemas en el primer examen parcial.

### 3.2. Límites y continuidad de funciones complejas

**Descripción:** Derivabilidad. Las ecuaciones de Cauchy-Riemann, funciones armónicas. Funciones elementales, exponencial y logarítmica, funciones trigonométricas circulares e hiperbólicas. Funciones inversas. Transformación de Moebius. Función fraccional lineal.

**Duración:** 20 períodos de 50 minutos

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

**Evaluación:** Se evaluará por medio de tareas, hojas de trabajo y tres problemas en el segundo examen parcial.

### 3.3. Integración compleja

**Descripción:** Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Teorema de Liouville.

**Duración:** 25 períodos de 50 minutos

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

**Evaluación:** Se evaluará por medio de tarea, hojas de trabajo y cuatro problemas en el tercer examen parcial.

## 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

3 Exámenes parciales	45 puntos
Hojas de trabajo	15 puntos
Tareas	15 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

## 5. Bibliografía

1. Ahlfors, Lars. Complex Analysis. McGraw-Hill Education.
2. Brown y Churchill. Complex Variables and Applications. McGraw-Hill.
3. Conway, Jhon. Functions of one complex variable. Springer.
4. Marsden, Jerrold y Hoffman, Michael. Basic Complex Analysis. W. H. Freeman

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