

## Programa de Análisis de Variable Real 1

### 1 Descripción del Curso

**Nombre:** Análisis de Variable Real 1    **Código:** M501  
**Prerrequisitos:** M302, M304    **Créditos:** 6  
**Profesor:** Damián Ochoa    **Semestre:** Segundo, 2018

Es un curso introductorio de las propiedades fundamentales de los números reales, series y sucesiones. Se aborda el análisis de las propiedades de las funciones de variable real tales como límites, continuidad y diferenciabilidad, destacando el estudio del Teorema del Valor Medio, la regla de L'Hospital y Teorema de Taylor.

### 2 Competencias

#### 2.1 Competencias generales

- 2.1.1 Capacidad para construir y desarrollar argumentaciones lógicas, con una identificación clara de hipótesis y conclusiones.
- 2.1.2 Capacidad de abstracción, incluido el desarrollo lógico de teorías matemáticas y las relaciones entre ellas.
- 2.1.3 Dominio de los conceptos fundamentales de la matemática pura.
- 2.1.4 Capacidad creativa para formular demostraciones.

#### 2.2 Competencias específicas

- 2.2.1 Conocimiento de los teoremas fundamentales relativos a sucesiones y series de números reales.
- 2.2.2 Conocimiento de los teoremas fundamentales referentes a límites, continuidad y diferenciabilidad de las funciones de variable real.
- 2.2.3 Capacidad de demostrar proposiciones relativas a los temas abordados en el curso. .

### 3 Unidades

#### 3.1 Los Números Reales

**Descripción:** Conjuntos ordenados. Campos. Campos ordenados. Campos arquimedeanos. El campo de los números reales. Espacios euclidianos. Funciones

**Duración:** 12 períodos de 50 minutos

**Metodología:** Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

**Evaluación:** Se evaluará por medio de una tarea y dos problemas en el primer examen parcial

### 3.2 Topología de Espacios Métricos

**Descripción:** Conjuntos finitos, numerables y no numerables. Espacios métricos. Conjuntos compactos. Conjuntos perfectos. Conjuntos conexos

**Duración:** 12 períodos de 50 minutos

**Metodología:** Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

**Evaluación:** Se evaluará por medio de una tarea y dos problemas en el primer examen parcial

### 3.3 Sucesiones y Series Numéricas

**Descripción:** Sucesiones convergentes. Subsucesiones y reordenamientos de sucesiones. Sucesiones de Cauchy. Límite superior e inferior. Algunas sucesiones especiales. El número  $e$ . Los tests de la razón y del cociente. Series de potencias. Integración por partes. Convergencia absoluta e incondicional. Adición y multiplicación de series. Reordenamientos

**Duración:** 18 períodos de 50 minutos

**Metodología:** Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

**Evaluación:** Se evaluará por medio de una tarea y tres problemas en el segundo examen parcial

### 3.4 Continuidad

**Descripción:** Límites de funciones. Funciones continuas. Continuidad y compacidad. Continuidad y conexión. Discontinuidades. Funciones monótonas. Límites infinitos y límites en el infinito

**Duración:** 14 períodos de 50 minutos

**Metodología:** Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

**Evaluación:** Se evaluará por medio de una tarea y dos problemas en el tercer examen parcial

### 3.5 Diferenciación

**Descripción:** La derivada de una función real. Los teoremas del valor medio. La continuidad de las derivadas. La regla de L'Hospital. Derivadas de orden superior. El teorema de Taylor. Diferenciación de funciones de valores vectoriales

**Duración:** 12 períodos de 50 minutos

**Metodología:** Los períodos de clase son mayoritariamente magistrales, con la solución de algunos ejercicios guías, para que el estudiante demuestre su aprendizaje con la resolución de los ejercicios propuestos.

**Evaluación:** Se evaluará por medio de una tarea y un problema 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

Exámenes cortos	15 puntos
Taller	5 puntos
Tareas	10 puntos
3 Exámenes parciales	50 puntos
Examen final	25 puntos
Total	100 puntos

## 5 Bibliografía

1. Rudin, Walter. “Principles of Mathematical Analysis”. McGraw-Hill, Inc.
2. Bartle, Robert G. “Introducción al Análisis Real”, 3era edición.

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