

Programa de Análisis de Variable Real 2

1 Descripción del Curso

Nombre: Análisis de Variable Real 2 **Código:** M601
Prerrequisitos: M501 **Créditos:** 6
Profesor: Damián Ochoa **Semestre:** Segundo, 2018

En este curso se continúa con el estudio de las funciones de variable real, incluyendo temas relacionados con la definición y existencia de la integral, convergencia y continuidad de series de funciones de una variable. Como casos particulares, se estudian funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. También se aborda el estudio de funciones de varias variables que incluye el teorema de la función inversa y el teorema de la función implícita.

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 Dominio de los conceptos básicos de la integración de funciones de variable real.
- 2.2.2 Conocimiento de los teoremas fundamentales relativos a sucesiones y series de funciones.
- 2.2.3 Conocimiento de las funciones especiales de mucha importancia en la Matemática Aplicada.
- 2.2.4 Conocimiento de los teoremas principales relativos a funciones de varias variables.
- 2.2.5 Capacidad de demostrar proposiciones relativas a los temas abordados en el curso. .

3 Unidades

3.1 La integral de Riemann-Stieltjes

Descripción: Definición y existencia de la integral. Propiedades de la integral. Integración y diferenciación. Integración de funciones de valores vectoriales. Curvas rectificables.

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 3 hojas de trabajo, 10 problemas en taller y dos problemas en el primer examen parcial

3.2 Sucesiones y Series de Funciones

Descripción: El problema principal. Convergencia uniforme. Convergencia uniforme y continuidad. Convergencia uniforme y diferenciación. Convergencia uniforme e integración. Familias equicontinuas de funciones. El teorema de Stone-Weierstrass.

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 3 hojas de trabajo, 10 problemas en taller y dos problemas en el primer examen parcial

3.3 Funciones Especiales

Descripción: Series de potencias. Las funciones exponencial y logarítmica. Las funciones trigonométricas. La completitud algebraica del campo complejo. Series de Fourier. La función Gamma.

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 1 hoja de trabajo y proyecto de investigación

3.4 Funciones de varias variables

Descripción: Transformaciones lineales. Diferenciación. El principio de contracción. El teorema de la función inversa. El teorema de la función implícita. El teorema del Rango. Determinantes. Derivadas de orden superior. Diferenciación de integrales.

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 3 hojas de trabajo, 10 problemas en taller y dos problemas en el segundo examen parcial

3.5 Teoría de Lebesgue

Descripción: Funciones de Conjuntos. Construcción de la Medida de Lebesgue. Espacios de Medida. Funciones Medibles. Funciones Simples. Integración. Comparación con la Integral de Riemann.

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 3 hojas de trabajo, 10 problemas en taller y dos problemas en el segundo 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

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. 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>