

Programa de Análisis de Variable Real 1

1 Descripción del Curso

Nombre: Análisis de Variable Real 1 **Código:** M501
Prerrequisitos: M403 **Créditos:** 6
Profesor: William Gutiérrez **Semestre:** Segundo, 2016

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

- a) Conocimiento de los distintos modelos de los números reales y sus equivalencias.
- b) Conocimiento de los teoremas fundamentales relativos a sucesiones y series de números reales.
- c) Conocimiento de los teoremas fundamentales referentes a límites, continuidad y diferenciabilidad de las funciones de variable real.
- d) Capacidad de demostrar proposiciones relativas a los temas abordados en el curso. .

3 Unidades

3.1 Los Números Reales

Descripción: Construcción de los números naturales, números enteros, números racionales; definición de operaciones y propiedades. Conjuntos ordenados. Campos. Campos ordenados. Campos arquimedeanos. El campo de los números reales. Espacios euclidianos. Funciones.

Duración: 8 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son 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: 14 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son 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 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: 12 períodos de 50 minutos

Metodología: Los períodos de clase son 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 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 y hojas de trabajo	15 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*. 3ra edición. McGraw-Hill, Inc.
2. Bartle, R. y Sherbert D. *Introduction to Real Analysis*. 4ta edición. John Wiley and Sons, Inc.
3. Halmos, P. *Teoría intuitiva de los conjuntos*. CECSA.
4. Kuratowski. *Introducción al cálculo*. Limusa.
5. Widder, David. *Advanced Calculus*. Prentice-Hall.
6. Purcell y Vargerg. *Cálculo con geometría analítica*. Prentice-Hall.

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