



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Ciencias
Escuela de Matemática

Programa de la asignatura
ANÁLISIS I

Tipo de asignatura: Obligatoria
Código: 8401
Unidades de crédito: 6U
Requisitos: 8208 Matemática III
Horas semana: 8 (4 horas teóricas y 4 horas prácticas)
Vigencia: 1993-1

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Objetivo General

Entender y construir demostraciones matemáticas rigurosas, a la vez que alcanza un buen entendimiento y manejo de los conceptos y técnicas fundamentales del análisis y del cálculo basados en el método axiomático-deductivo

Objetivos Específicos:

1. Comprender las propiedades más importantes que caracterizan el Sistema de los Números Reales y sus consecuencias. En particular, se familiarizará con la propiedad de completitud, su interpretación geométrica y sus implicaciones.
2. Comprender conceptos básicos de topología de la recta, entre los que se encuentran: conjuntos abiertos, conjuntos cerrados, puntos de acumulación, conjuntos compactos, conjuntos conexos.
3. Comprender las nociones matemáticas de límite y continuidad y aplicar estos conceptos para estudiar las propiedades fundamentales de funciones continuas en intervalos.
4. Comprender las nociones matemáticas de derivabilidad e integrabilidad.
Comprender las nociones de convergencias de sucesiones de números reales y series numéricas.
5. Comprender las nociones de convergencia puntual y uniforme de sucesiones y series de funciones.
6. Comprender las diferencias de convergencia puntual y uniforme de sucesiones y series de funciones.

CONTENIDO PROGRAMÁTICO TEÓRICO

TEMA 1 Los números reales

(8 horas)

Axiomas. Propiedades de orden. Supremo. Completitud. Numerabilidad.

TEMA 2 Topología de la recta

(12 horas)

Intervalos. Conjuntos abiertos y cerrados. Puntos de acumulación. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Conjuntos compactos. Teorema de Heine-Borel. Conjuntos conexos.

TEMA 3 Sucesiones**(10 horas)**

Convergencia. Sucesiones monótonas. Subsucesiones. Límites superior e inferior de una sucesión. El número e . Sucesiones de Cauchy.

TEMA 4 Funciones continuas**(16 horas)**

Funciones continuas en abiertos y cerrados. Condiciones necesarias y suficientes para continuidad. Continuidad y compacidad. Continuidad uniforme y el teorema de Heine (f continua sobre compacto implica f uniformemente continua). Discontinuidades. Funciones monótonas.

TEMA 5 Derivada**(10 horas)**

Derivada de una función real. Condición de Lipschitz. Teorema del valor medio. Funciones inversas. Derivadas de orden superior y el teorema de Taylor.

TEMA 6 Integral de Riemann**(14 horas)**

Definición, funciones integrables, integrales superior e inferior, condición de integrabilidad de Riemann, ejemplos de funciones no integrables. Teorema fundamental del Cálculo, integración por partes.

TEMA 7 Series numéricas**(12 horas)**

Series infinitas, convergencia absoluta y condicional, reordenamiento. Multiplicación de series.

TEMA 8 Sucesiones y series de funciones**(10 horas)**

Convergencia uniforme, relación con continuidad, diferenciación e integración. Convergencia de series de funciones. Condiciones suficientes. Teorema de Weierstrass.

TEMA9 Integrales Impropias**(10 horas)**

Integrales impropias del primer tipo. Valor principal de Cauchy, pruebas de convergencia, integrales y series. Integrales impropias del segundo tipo.

TEMA 10 Series de Potencias**(10 horas)**

Intervalos de convergencia, derivadas. Teorema de Taylor. La función exponencial y las funciones trigonométricas. Series de Fourier.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

1. Centradas en el Docente: desarrollando conferencias y clases unidireccionales, orientadas a incentivar la resolución de problemas.

2. Centradas en el alumno: El alumno será el responsable de su propio aprendizaje, seleccionará tanto los medios como el tiempo requerido para el estudio, realizará trabajo de investigación, lecturas dirigidas, talleres y resolución de problemas.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION

Se recomienda al profesor evaluar por separado cada una de las unidades del curso, tomando en cuenta los siguientes criterios e instrumentos: Evaluación escrita de cada dos o tres temas (en los cuales se tomará en cuenta el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener sus resultados), participación en talleres de ejercicios y en las discusiones de clase, enfatizando el desarrollo de habilidades para realizar demostraciones de carácter deductivo y constructivo.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

1. Apostol, T. Mathematical Analysis. Addison-Wesley Publishing Company. (1977).
2. Bruzual, R. y Domínguez, M. Cálculo diferencial en una variable. Publicaciones del Laboratorio de Formas en Grupos, Facultad de Ciencias, UCV. <http://euler.ciens.ucv.ve/labfg> (Elaborada para Análisis I) (2004).
3. Bruzual, R. y Domínguez, M. Calculo integral en una variable. Publicaciones del Laboratorio de Formas en Grupos, Facultad de Ciencias, UCV. <http://euler.ciens.ucv.ve/labfg> (Elaborada para Análisis I) (2004).
4. Protter, M. H. and Morrey, C. B. A First Course in Real Analysis. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer-Verlag. XII, (1977).
5. Rudin, W. Principles of Mathematical Analysis.
6. Stromberg, H. An Introduction to Classical Real Analysis.
7. White, A. Real Analysis, An Introduction.