

Tipo de actividad: Asignatura(MAT404)

Nombre: Análisis I .

Requisitos: MAT202, MAT252

Créditos: 4

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

Introducción

Desde el punto de vista topológico todos los espacios vectoriales de dimensión finita son homeomorfos a $\mathbb{R}^n$, razón por la cual estamos interesados en el estudio de este “representante” de los espacios euclidianos de dimensión finita, tomando como punto de partida el caso real con las respectivas generalizaciones a dimensiones mayores o iguales a dos.

El eje central del curso es el estudio de las funciones continuas vía las propiedades topológicas como son los conjuntos abiertos, la compacidad, la conexidad entre otras.

Objetivo General

- Aportar elementos que amplíen la cultura matemática de los estudiantes mediante el estudio de la estructura topológica de los espacios métricos, tomando como punto de partida $\mathbb{R}^n$.
- Generalizar los conceptos estudiados en los cursos de cálculo. Manejar adecuadamente los aspectos matemáticos necesarios para el desarrollo óptimo del perfil profesional del estudiante.

Objetivos específicos

- Buscar una generalidad en el planteamiento y desarrollo de los conceptos del Análisis Matemático mediante la aplicación de los métodos axiomáticos.
- Estudiar los conceptos de completitud de los números reales y sus consecuencias.
- Posibilitar al estudiante un desarrollo natural en el Análisis moderno.
- Perfeccionar, reforzar y profundizar los conocimientos sobre el sistema de los números reales, los conceptos de límite, continuidad y derivada de una función real, adquiridos en otros cursos.
- Estudiar el importante concepto de “continuidad” desde un punto de vista distinto al seguido en los cursos tradicionales de cálculo.
- Destacar la importancia de las propiedades topológicas del espacio euclidiano $\mathbb{R}^n$.

Contenido

1. Sistema de números reales y complejos
 - 1.1.Presentación axiomática del campo ordenado y continuo de los números reales.
 - 1.2.El campo de los números complejos.
2. Elementos de topología en $\mathbb{R}^n$
 - 2.1.Normas y métricas en $\mathbb{R}^n$.
 - 2.2.Topología en $\mathbb{R}^n$, Métricas y normas equivalentes.
 - 2.3.Conjuntos abiertos, cerrados, compactos y conexos.
 - 2.4.Espacios métricos y normados

3. Límite y continuidad en espacios métricos

3.1. Límite de una función.

3.2. Funciones continuas. Teoremas de continuidad.

3.3. Continuidad y compacidad.

3.4. Continuidad y conexidad.

3.5. Funciones reales: Discontinuidad y tipos de discontinuidades. Funciones monótonas. Límites infinitos y límites en el infinito.

4. Diferenciación de funciones de variable real

4.1 Derivada de una función de variable real.

4.2 Teorema del valor medio y teorema de Rolle.

4.3 Regla de de L'Hôpital.

4.4 Derivadas de orden superior.

4.5 Teorema de Taylor.

Bibliografía

- Texto guía: APOSTOL, Tom. Análisis Matemático. Editorial Reverté S.A. Barcelona 1991.
- BARBOLLA, R.M y otros. Introducción al Análisis Matemático, Editorial Alhambra S.A., España, 1981.
- DIEUDONÉ, J. Fundamentos de Análisis Moderno, editorial Reverté, Barcelona, 1976.
- BURGOS, Juan de. Cálculo infinitesimal de varias variables, editorial McGraw-Hill, Madrid, 1995.
- RESTREPO, Guillermo. Funciones de una variable real: teoría elemental, editorial Universidad del Valle, 1995.
- RUDIN, Walter. Principios de Análisis Matemático, tercera edición, editorial McGraw-Hill, México, 1980.
- KUDRIÁVTSEV L. D. Curso de Análisis Matemático Tomo I y II, editorial Mir, Moscú 1983.
- KOLMOGÓROV A. N, FOMÍN S. V. Elementos de la teoría de las funciones y del análisis funcional, editorial Mir, Moscú 1978.