

MAT-252: Análisis I

Identificación

Asignatura:	Análisis I
Sigla:	MAT-252
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Quinto Semestre, Ciclo Intermedio
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-142
Carreras destinatarias:	Matemática y Carreras de FCPN

Objetivos

Desarrollo del análisis en el contexto de los *espacios métricos*, como una natural generalización del cálculo en \mathbb{R}^n y como una introducción a los espacios topológicos.

Competencias

Generaliza el concepto de distancia sobre conjuntos abstractos. Define el conjunto abierto en base a bolas abiertas generalizadas con la distancia. Establece espacio topológico métrico donde estudia la continuidad de funciones definidas entre espacios métricos. Analiza la continuidad sobre conjuntos conexos y compactos.

Programa Sintético

Espacios métricos. Continuidad. Topología de Espacios Métricos. Conexidad. Sucesiones y Series. Continuidad Uniforme. Completitud. Compacidad. Separabilidad.

Contenidos analíticos

- Espacios Métricos*: 1.1 Definición y ejemplos 1.2 Bolas, esferas y conjuntos acotados 1.3 Distancia de un punto a un conjunto, distancia entre conjuntos 1.4 Isometrías
- Continuidad*: 2.1 Definición y ejemplos 2.2 Propiedades elementales de las funciones continuas 2.3 Homeomorfismos 2.4 Métricas equivalentes
- Topología de Espacios Métricos*: 3.1 Conjuntos abiertos 3.2 Conjuntos abiertos y continuidad 3.3 Conjuntos cerrados y continuidad
- Conexidad*: 4.1 Definición y ejemplos 4.2 Propiedades generales de los conjuntos conexos 4.3 Conexidad por caminos 4.4 Componentes conexas
- Sucesiones y Series*: 5.1 Límites de sucesiones 5.2 Series 5.3 Convergencia y topología 5.4 Sucesiones de funciones 5.5 Productos cartesianos infinitos 5.6 Límites de funciones
- Continuidad Uniforme*: 6.1 Definiciones y ejemplos
- Completitud*: 7.1 Sucesiones de Cauchy 7.2 Espacios métricos completos 7.3 Espacios de Banach y espacios de Hilbert 7.4 Completamiento de un espacio métrico 7.5 Espacios métricos topológicamente completos 7.6 El teorema de Baire 7.7 Aproximaciones sucesivas
- Compacidad*: 8.1 Espacios métricos compactos 8.2 Una base para $\mathcal{C}(K; M)$ 8.3 Caracterización de los espacios compactos 8.4 Productos cartesianos de espacios compactos 8.5 Espacios localmente compactos 8.6 Equicontinuidad 8.7 Los teoremas de aproximación de Weierstrass y Stone
- Separabilidad*: 9.1 Propiedades generales 9.2 Espacios localmente compactos separables 9.3 Paracompacidad

Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicos (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pregrado es de 51%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*, *deductivo*, *analógico* y *heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio*, *dialogado*, *programado* y *demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

Auxiliatura de docencia

Las materias del ciclo intermedio y de orientación no tienen auxiliatura de docencia. Los trabajos prácticos realizados en la materia son monitoreados por el mismo docente.

Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos*, *teoremas* y *métodos* en la *demonstración* o *resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1	2		3			4		5		6		7		8		9			

Bibliografía

- [1] Elon Lages Lima, (1983), *Espacios Métricos*, Ed. IMPA, Brasilia.
- [2] W. Rudin, (1964), *Principios de Análisis Matemático*, Mc Graw-Hill, New York.
- [3] Chaim Samuel Höning, (1976), *Aplicaciones de la Topología al Análisis*, Ed. IMPA, Brasilia.
- [4] S. Lang, (1973), *Real Analysis*, Adison-Wesley, México.