

MAT-142: Análisis en \mathbb{R}^n

Identificación

Asignatura:	Análisis en \mathbb{R}^n
Sigla:	MAT-142
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Cuarto Semestre, Ciclo básico
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-132
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Tecnología

Objetivos

Desarrolla con rigor lógico los conceptos básicos de la topología de \mathbb{R}^n , demostrando propiedades de conexidad, compacidad y completitud y estudia la relación con continuidad. Desarrolla la serie de Taylor y demuestra los tres teoremas fundamentales de las funciones en varias variables.

Competencias

Establece conceptos topológicos de \mathbb{R}^n donde define las bolas abiertas y cerradas en términos de la norma como una medida de distancia en espacios euclidianos. Establece el concepto de continuidad y demuestra teoremas de continuidad relacionada con conjuntos conexos y compactos. Estudia y analiza los caminos en \mathbb{R}^n , demuestra el Teorema de Green y los teoremas fundamentales del análisis.

Programa Sintético

Topología de \mathbb{R}^n . Continuidad y conjuntos conexos, compactos y completos. Caminos en \mathbb{R}^n . Integral de línea y Teorema de Green. Teoremas fundamentales del análisis.

Contenidos analíticos

- Topología de \mathbb{R}^n* : 1.1 Normas y distancias en \mathbb{R}^n 1.2 Bolas, esferas y continuidad de funciones 1.3 Equivalencia de normas y de distancias 1.4 Conjuntos abiertos y cerrados 1.5 Continuidad y conjuntos abiertos y cerrados
- Continuidad y conjuntos conexos, compactos y completos*: 2.1 Conjuntos conexos y continuidad 2.2 Conjuntos compactos y continuidad 2.3 Conjuntos completos y continuidad
- Caminos en \mathbb{R}^n* : 3.1 Caminos en \mathbb{R}^n 3.2 Conexidad y caminos
- Integral de línea y Teorema de Green*: 4.1 La integral en línea y sus propiedades 4.2 Teorema de Green 4.3 Teorema de divergencia
- Teoremas fundamentales del análisis*: 5.1 Derivadas de funciones vectoriales de varias variables 5.2 Teorema de la función implícita 5.3 Teorema de la función inversa 5.4 Teorema del rango

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

En una sesión por semana, el Auxiliar de Docencia resuelve problemas prácticos e ilustrativos de la teoría desarrollada en clases de docencia.

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 *demostración* 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			

Bibliografía

- [1] Elon Lages Lima, (1985), *Curso de análise*, Volúmen 2, Segunda Edição, Ed. IMPA, Brasilia.
- [2] Michael Spivak, (1970), *Cálculo en variedades* Ed. Reverté S.A., Barcelona.
- [3] R. Courant y E. F. Jhon, (1987), *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*, Vol. II, Ed. Limusa, Nueva York.
- [4] Juan de Burgos, (1995), *Cálculo infinitesimal en Varias Variables*, Mc Graw-Hill - Interamericana de España S.A.
- [5] Wendell N. Fleming, *Funciones de varias variables*,Compañía Editorial Continental, S.A.
- [6] Elong Lages Lima, *Curso de Análisis*, Vol. II, Ed. IMPA, Brasil.
- [7] J. L. Fernandez y G. de la Torre Molné, (1984), *Análisis Matemático*, Vol. IV, Ed. Pueblo y Educación , La Habana.