

MAT-122: Cálculo Diferencial e Integral II

Identificación

Asignatura:	Cálculo Diferencial e Integral II
Sigla:	MAT-122
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Segundo Semestre, Ciclo básico
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-112
Carreras destinatarias:	Matemática, Estadística y Area de Tecnología

Objetivos

Para funciones reales o vectoriales de varias variables continuas o a lo sumo continuas en regiones, explica de forma rigurosa y gráfica, los conceptos de límite, la derivadas parciales y la integral múltiple, demuestra algunas propiedades y desarrolla algunos métodos para el cálculo de límites, la gradiente, el jacobiano y técnicas de integración múltiple. Finalmente aplica estos conceptos en la resolución de algunos problemas de optimización y cálculo de áreas o volúmenes. Para cálculos complejos, usa una de las aplicaciones computacionales como Geogebra, Mathematica o Maple.

Competencias

Generaliza los conceptos del límite, la derivada y la integral para funciones reales o vectoriales de una y varias variables mediante las derivadas parciales y la integración múltiple. Demuestra sus propiedades de límites e integrales iteradas. Resuelve problemas de: máximos y mínimos, cálculo de áreas y volúmenes de sólidos; y, contrasta sus resultados con alguna aplicación computacional.

Analiza y demuestra las propiedades de límites, continuidad, derivadas e integración de funciones de varias variables. Aplica resultados para resolver problemas teóricos y prácticos del cálculo de varias variables donde se aplican las derivadas parciales y la integración múltiple.

Programa Sintético

Espacio \mathbb{R}^n . Límites y continuidad de funciones de varias variables. Derivadas, la gradiente y el Jacobiano. Aplicaciones de la derivada: máximos, mínimos, multiplicadores de Lagrange y Serie de Taylor. Derivadas de funciones vectoriales de varias variables. Integración múltiple y sus aplicaciones.

Contenidos analíticos

- Espacio \mathbb{R}^n* : 1.1 Espacio euclidiano normado 1.2 Bolas, esferas y conjuntos acotados
- Límites y continuidad de funciones de varias variables*: 2.1 Concepto de límite y sus propiedades 2.2 Continuidad de funciones reales de varias variables y sus propiedades. 2.3 Gráfica de superficies.
- Derivadas, la gradiente y el Jacobiano*: 3.1 Derivadas parciales y la regla de la cadena 3.2 La gradiente y su interpretación geométrica 3.3 El Jacobiano y sus propiedades
- Aplicaciones de la derivada: máximos, mínimos, multiplicadores de Lagrange y Serie de Taylor*: 4.1 Máximos y Mínimos 4.2 Condiciones necesarias y suficientes del punto óptimo 4.3 Optimización con restricciones de igualdad, multiplicadores de Lagrange 4.4 Serie de Taylor de funciones reales de varias variables.
- Integración múltiple y sus aplicaciones*: 5.1 Integración múltiple e iterada de funciones de varias variables 5.2 Teoremas de Fubini 5.3 Problemas de aplicación de integración múltiple

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			6			

Bibliografía

- [1] James Stewart, *Multivariable calculus*, Cengage Learning, 2011.
- [2] Juan de Burgos, *Cálculo infinitesimal en Varias Variables*, Mc Graw-Hill - Interamericana de España S.A. 1995.
- [3] George Thomas, *Cálculo en varias variables*, Pearson Education, 2006.
- [4] Elon Lages Lima, (1989), *Análisis Real*, Volúmen 1, Ed. IMPA, Rio de Janeiro
- [5] Michael Spivak, (1992), *Calculus* Ed. Reverté S.A., Barcelona.
- [6] Elon Lages Lima, (1987), *Curso de análise*, Volúmen 1, Ed. IMPA, Brasilia.
- [7] Richard Courant y Fritz Jhon, (1990), *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*, Volumen 1, Ed. Limusa, México.
- [8] Robert G. Bartle y Donald R. Sherbert, (1996), *Introducción al Análisis Matemático de una variable* Ed. Limusa, México.