

MAT-112: Cálculo II

Identificación

Asignatura:	Cálculo II
Sigla:	MAT-112
Area Curricular:	Análisis
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Segundo Semestre
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-132
Carreras destinatarias:	Area de Ciencias y Tecnología.

Objetivos

Generalizar a varias variables los conceptos centrales del Cálculo Diferencial e Integral para funciones de una sola variable.

Lograr dominio de parte del estudiante de los fundamentos y la aplicabilidad en diversas disciplinas de los conceptos de límites, derivada e integral para varias variables.

Competencias

Estudia el espacio euclidiano donde considera funciones vectoriales de varias variables. Calcula derivadas parciales y aplica en los problemas de máximos y mínimos. Calcula integrales múltiples y aplica en problemas de cálculo de volúmenes de sólidos.

Programa Sintético

Vectores en el plano y en el espacio. Geometría analítica sólida. Funciones Vectoriales de Variable Real. Funciones Vectoriales de Variable Vectorial. Integrales Múltiples. Tópicos de Cálculo Vectorial. Sucesiones y Series.

Contenidos analíticos

- Vectores:* 1.1 Vectores en dos dimensiones. 1.2 Producto escalar. 1.3 Proyección ortogonal. 1.4 Producto vectorial. 1.5 Producto Mixto.
- Geometría Analítica Sólida:* 2.1 La recta. 2.2 El plano. 2.3 Superficies cuádricas. 2.4 Coordenadas cilíndricas y esféricas.
- Funciones Vectoriales de Variable Real:* 3.1 Funciones de \mathbb{R} en \mathbb{R}^n . 3.2 Curvas. 3.3 Límites, continuidad y derivadas. 3.4 Vectores unitarios tangente, normal, binormal, torsión, curvatura, plano osculador y círculo osculador. 3.5 Longitud de arco.
- Funciones Vectoriales de Variable Vectorial:* 4.1 Funciones de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m . 4.2 Límites y continuidad. 4.3 Derivadas parciales y derivadas direccionales. 4.4 Derivada de una función de \mathbb{R}^n en \mathbb{R}^m , el concepto, cálculo de la matriz Jacobiana. 4.5 Regla de la Cadena. 4.6 La diferencial de una función de varias variables; El desarrollo de Taylor de una función de varias variables. 4.7 Plano tangente. 4.8 Máximos y Mínimos de funciones de varias variables. 4.9 Máximos y Mínimos condicionados (Multiplicadores de Lagrange).

5. *Integrales Múltiples*: 5.1 Integrales dobles, concepto, el área como integral. 5.2 Teorema de Cambio de Variable en integrales dobles, diversos cambios de variable. 5.3 Aplicación a la determinación de área de regiones planas. 5.4 Integrales Triples, concepto, el volumen como integral. 5.5 Teorema de Cambio de Variable en integrales triples, diversos cambios de variable; Aplicación a la determinación de volumen de sólidos. 5.6 Centroides, Centro de gravedad, Teorema de Pappus.
6. *Tópicos de Cálculo Vectorial*: 6.1 Integrales de línea, concepto, propiedades. 6.2 Teorema de Green en el Plano. 6.3 Independencia del camino de integración. 6.4 Integrales de Superficie. 6.5 Área de una superficie. 6.6 Teoremas de Stokes y la Divergencia.
7. *Sucesiones y Series*: 7.1 Sucesiones, definición, límite y convergencia. 7.2 Series, definición, límite y convergencia. 7.3 Criterios de convergencia. 7.4 Series alternantes. 7.5 Convergencia condicional. 7.6 Series de potencias, Series de Taylor y Maclaurin. 7.7 Derivación e integración de series de potencias.

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 permite al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

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 periódicas (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 elabora con el Coordinador de paralelos. También está prevista un examen de segundo turno para aquellos estudiantes que hayan acumulado por lo menos 31 % en el semestre. Este examen es sobre todo el contenido de la asignatura y la nota mínima de aprobación es de 51 %.

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			7				

Bibliografía

- [1] Howard Antón, *Cálculo y Geometría Analítica*, Ed. Limusa, México.
- [2] Louis Leithold, *El Cálculo*, Ed. Harla.
- [3] E. J. Purcell y D. Varberg, *Cálculo con Geometría Analítica*, Ed. Prentice–Hall.
- [4] C. Pita Ruiz, *Cálculo Vectorial*, Ed. Prentice–Hall.
- [5] Thomas–Finney, (1980), *Cálculo con Geometría Analítica*, Ed. Addison–Wesley.
- [6] Hasser, La Salle y Sullivan, *Análisis Matemático II*, Ed. Trillas.
- [7] T. Apóstol, *Calculus*, Ed. Reverté.
- [8] Richard Courant y Fritz John, *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático (Vol. I)*, Ed. Limusa, México.
- [9] Juan de Burgos, *Cálculo Infinitesimal de Varias Variables*, Ed. Mc Graw–Hill, USA.