

MAT-112: Cálculo Diferencial e Integral I

Identificación

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

Objetivos

Para funciones reales de una variable real continuas o a lo sumo continuas por tramos, explica de forma rigurosa y gráfica, los conceptos de límite, la derivada y la integral, demuestra algunas propiedades y desarrolla algunos métodos para el cálculo de límites, reglas de derivadas y técnicas de integración. 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

Comprende los conceptos de límites, continuidad, la derivada y la integral de funciones reales de una variable real; y, demuestra sus propiedades para calcular el límite, la derivada y la integral de una función. Aplica los conceptos anteriores para resolver problemas de: máximos y mínimos, cálculo de áreas y volúmenes de revolución; y, contrasta sus resultados con alguna aplicación computacional.

Programa Sintético

Números Reales y sus propiedades. Funciones reales de variable real. Límites y continuidad. Derivadas y las reglas de derivación. Aplicaciones de la derivada: máximos mínimos y Serie de Taylor. Integración y métodos de integración.

Contenidos analíticos

- Números Reales y sus propiedades:* 1.1 Descripción de números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales 1.2 Propiedades básicas de los números reales 1.3 Teoremas de aplicación 1.4 Interpretación geométrica de \mathbb{R} 1.5 Intervalos y desigualdades 1.6 Valor absoluto y ejercicios de aplicación
- Funciones reales de variable real:* 2.1 Concepto de función real de variable real 2.2 Propiedades de las funciones 2.3 Esbozo de gráficas sobre el plano cartesiano 2.4 Funciones elementales 2.5 Inversa de funciones
- Límites y continuidad:* 3.1 Aproximación de funciones entorno de un punto de acumulación 3.2 Concepto de límite 3.3 Propiedades de límite 3.4 Límites básicos y cálculo de límites 3.5 Límites laterales 3.6 Límites al infinito y en el infinito 3.7 Continuidad de funciones 3.8 Propiedades de continuidad 3.9 Teorema del valor intermedio
- Derivadas y las reglas de derivación:* 4.1 Razones incrementales y rectas tangentes 4.2 Concepto de la derivada 4.3 Teoremas sobre derivadas 4.4 Derivadas de funciones elementales y cálculo de derivadas 4.5 Derivadas de funciones inversas 4.6 Derivadas de orden superior 4.7 Derivación implícita 4.8 Diferenciales
- Aplicaciones de la derivada: máximos mínimos y Serie de Taylor:* 5.1 Teorema del Valor Medio y sus aplicaciones 5.2 Condiciones de primer y segundo orden en optimización 5.3 Series de Taylor para funciones 5.4 Problemas de aplicación

6. Integración y métodos de integración: 6.1 Sumas de Riemann para funciones continuas 6.2 La integral definida para funciones a continuas y continuas por tramos. 6.3 Teoremas sobre integrales 6.4 Teorema Fundamental del Cálculo 6.5 La integral indefinida 6.6 Cálculo de áreas, longitud de curvas y volúmenes de revolución

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 *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			

Bibliografía

- [1] James Stewart, *Single variable calculus: early transcendentals*, Cengage Learning, 2011.
- [2] Michael Spivak, (1992), *Calculus*, Ed. Reverté S.A., Barcelona.
- [3] George Brinton Thomas, Maurice D Weir, Joel Hass y Frank R Giordano, *Cálculo: una variable*, Pearson Education, 2005
- [4] Richard Courant y Fritz Jhon (1990), *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*, Volúmen I, Ed. Limusa, México.
- [5] Robert G. Bartle y Donald R. Sherbert, (1996), *Introducción al Análisis Matemático de una variable*, Ed. Limusa, México.
- [6] T. M. Apostol, (1967), *Calculus*, Volúmen 1, Ed. Blaisdell Publishing Co., Madrid.