

# 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

## Problema (Por qué)

El calculo diferencial es parte fundamental del análisis matemáticos cuyo concepto de la derivada lleva a formular modelos matemáticos dinámicos como son las ecuaciones diferenciales, para lo que el concepto de *límite* es esencial para comprender procesos infinitesimales del cálculo.

## Objeto de la Materia

Los objetos de la materia son esencialmente la *continuidad* de funciones reales de variable real, el *límite* de una función, y la *derivada* de las funciones univariadas.

## Objetivos Generales

1. Presentar el *Cálculo* como el primer encuentro real con la matemática y como la evolución de una idea y no como una colección de temas, que permitan al estudiante profundizar los conceptos básicos de la lógica y fomentar la intuición acerca de los hermosos conceptos del análisis, de modo que la precisión y el rigor no constituyan obstáculos para su formación.
2. En esta materia se hace énfasis en el *Cálculo Diferencial* de una variable con un estudio previo de la estructura algebraica de cuerpo ordenado y completitud de los números reales.

## Programa sintético

Números Reales. Sucesiones y Series numéricas. Topología en  $\mathbb{R}$ . Funciones y sus gráficas. Límites y continuidad. Diferenciación y aplicaciones.

## Contenidos analíticos

1. *Números Reales*: 1.1  $\mathbb{R}$  es un cuerpo 1.2  $\mathbb{R}$  es un cuerpo ordenado 1.3  $\mathbb{R}$  es un cuerpo ordenado completo
2. *Sucesiones y Series numéricas*: 2.1 Límites de una sucesión 2.2 Operaciones con límites 2.3 Límites infinitos 2.4 Series convergentes 2.5 Series absolutamente convergentes 2.6 Criterios de convergencia
3. *Algunas nociones topológicas en  $\mathbb{R}$* : 3.1 Conjuntos abiertos 3.2 Conjuntos cerrados 3.3 Puntos de acumulación 3.4 Conjuntos compactos

4. *Funciones y gráficas*: 4.1 Noción de una función 4.2 Definición 4.3 Funciones especiales  
4.4 Gráficas
5. *Límites de funciones*: 5.1 Definición y primeras propiedades 5.2 Límites laterales 5.3 Límites en el infinito 5.4 Límites infinitos 5.5 Expresiones indeterminadas
6. *Funciones continuas*: 6.1 Definición y primeras propiedades 6.2 Funciones continuas en un intervalo 6.3 Funciones continuas en conjuntos compactos 6.4 Continuidad uniforme
7. *Derivadas*: 7.1 La noción de derivada 7.2 Reglas operacionales 7.3 Derivada y crecimiento local 7.4 Funciones derivables en un intervalo
8. *Fórmula de Taylor y aplicaciones de la derivada*: 8.1 Fórmula de Taylor 8.2 Funciones convexas y cóncavas 8.3 Aproximaciones sucesivas el método de Newton

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica* y *sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1, 2 y 3	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 4, 5 y 6	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 7 y 8	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todos	15 %
Recuperatorio	Algún examen parcial	El mismo
		100 %

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

### Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, equipos educativos y una educación personalizada.

### Bibliografía

- [1] Michael Spivak, (1992), *Calculus*, Ed. Reverté S.A., Barcelona.
- [2] Elon Lages Lima, (1987), *Curso de Análise*, Volúmen I, Brasilia.
- [3] Elon Lages Lima (1989), *Análise Real*, Ed. IMPA, Rio de Janeiro.
- [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.