

**NOMBRE DE LA MATERIA: MT110 CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**  
**DEPARTAMENTO DE ADSCRIPCION: DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS**  
**CARGA HORARIA SEMESTRAL: TEORIA: 40 PRACTICA: 60**  
**CREDITOS: 9 TIPO: CURSO-TALLER**  
**AREA DE FORMACION: BASICA COMUN**  
**PREREQUISITOS:**

Satisfacer uno de los siguientes requisitos:

- a) MT101 PRECALCULO
- b) EXAMEN DE SUFICIENCIA
- c) Haber cursado al menos uno de los cursos de:
  - MT102 GEOMETRIA ANALITICA
  - MT103 TRIGONOMETRIA
  - MT104 ALGEBRAde acuerdo al asesor asignado al estudiante.

**OBJETIVO GENERAL:**

Adquirir los conocimientos de derivación e integración así como la abstracción del cálculo, lo que permitirá aplicar estos conocimientos a diferentes problemas en la ingeniería y las ciencias exactas.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

El alumno desarrollará el concepto de función, así como los diferentes tipos. El alumno comprenderá los conceptos de límite y continuidad, los cuales son fundamentales en el desarrollo del cálculo. El alumno adquirirá el concepto de razón de cambio y lo aplicará a la definición de derivada. El alumno relacionará el concepto de área bajo una curva y el de antidiferencial para obtener el concepto de integral definida. El alumno aplicará el concepto de límite a las sucesiones y series.

**CONTENIDO TEMATICO:**

**1. FUNCIONES Y GRAFICAS (8 hrs.)**

- 1.1 Intervalos abiertos y cerrados (2 hrs.)
- 1.2 Definición de función (1 hr.)
- 1.3 Dominio de definición y codominio (Rango) (1 hr.)
- 1.4 Clasificación de las funciones y sus gráficas (2 hrs.)
- 1.5 Operaciones con las funciones (2 hrs.)

**2. LIMITES Y CONTINUIDAD (11 hrs.)**

- 2.1 Idea intuitiva y definición de límite (0.5 hr.)
- 2.2 Cálculo de límites gráfica y numéricamente (tabulación) (1.5 hrs.)
- 2.3 Teoremas sobre límites y cálculo de límites por sustitución (2 hrs.)
- 2.4 Límites unilaterales y límites bilaterales (1 hr.)
- 2.5 Límites indeterminados (cancelación de factores iguales y racionalización) (1 hr.)
- 2.6 Límites infinitos (1 hr.)
- 2.7 Límites al infinito (1 hr.)
- 2.8 Límites trigonométricos (1 hr.)
- 2.9 Continuidad de funciones (0.5 hr.)
- 2.10 Determinación de los puntos de discontinuidad en funciones (0.5 hr.)
- 2.11 Discontinuidades removibles y no removibles (0.5 hr.)
- 2.12 Teorema de funciones continuas (0.5 hr.)

**3. DERIVADAS (15 hrs.)**

- 3.1 Concepto Geométrico y físico de la derivada (0.5 hr.)
- 3.2 Definición de la derivada (0.5 hr.)
- 3.3 Derivación por incrementos (1 hr.)
- 3.4 Reglas básicas de derivación (Potencias, múltiplos, sumas y diferencias) (1 hr.)

- 3.5 Reglas de derivación de productos y cocientes (1 hr.)
- 3.6 Derivadas de orden superior (1 hr.)
- 3.7 Regla de la cadena (1 hr.)
- 3.8 Derivada de funciones trigonométricas y sus inversas (1 hr.)
- 3.9 Derivación implícita (1 hr.)
- 3.10 Derivación de funciones logarítmicas y exponenciales (4 hrs.)
- 3.11 Derivación logarítmica (2 hrs.)
- 3.12 Derivada de funciones hiperbólicas y sus inversas (1 hr.)

#### **4. APLICACIONES DE LA DERIVADA (6 hrs.)**

- 4.1 Funciones crecientes y decrecientes (0.5 hr.)
- 4.2 Valores extremos de funciones (0.5 hr.)
- 4.3 Criterio de las derivadas para extremos relativos (1 hr.)
- 4.4 Concavidad y criterio de la segunda derivada (1 hr.)
- 4.5 Teoremas de Rolle, valor medio y de Cauchy (1 hr.)
- 4.6 Regla de L'Hopital (Cálculo de límites indeterminados) (1 hr.)
- 4.7 Fórmula de Taylor (1 hr.)

#### **5. DIFERENCIAL Y ANTIDIFERENCIAL (2 hrs.)**

- 5.1 La definición de diferencial (0.5 hr.)
- 5.2 Fórmulas diferenciales (0.5 hr.)
- 5.3 Antidiferenciales (1 hr.)

#### **6. INTEGRAL INDEFINIDA (22 hrs.)**

- 6.1 Funciones primitivas e integral indefinida (0.5 hr.)
- 6.2 Propiedades de la integración indefinida (0.5 hr.)
- 6.3 Fórmulas fundamentales de integración (3 hrs.)
- 6.4 Integración por cambio o sustitución de variable (3 hrs.)
- 6.5 Integración de un trinomio cuadrado (fórmulas que contienen  $a^2$  y  $u^2$ ) (2 hrs.)
- 6.6 Integración por partes (3 hrs.)
- 6.7 Integrales trigonométricas (potencias de seno, coseno, tangente, cotangente, secantes y cosecantes) (4 hrs.)
- 6.8 Integrales mediante sustituciones trigonométricas (3 hrs.)
- 6.9 Integración por fracciones parciales (3 hrs.)

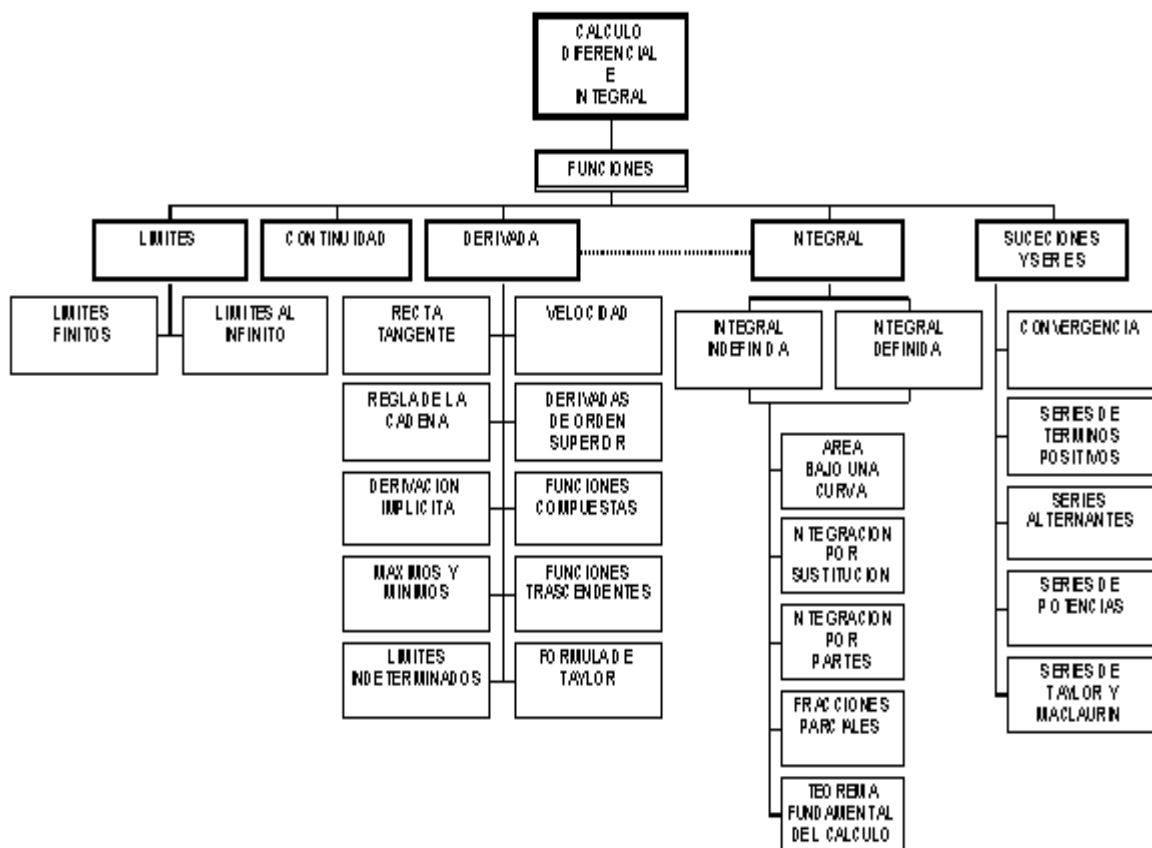
#### **7. INTEGRAL DEFINIDA (6 hrs.)**

- 7.1 Definición de integral definida (1 hr.)
- 7.2 Teorema fundamental de cálculo (1 hr.)
- 7.3 Integrales impropias (1 hr.)
- 7.4 Área bajo una curva (2 hrs.)
- 7.5 Otras aplicaciones de la integral indefinida (1 hr.)

#### **8. SUCESIONES Y SERIES (5 hrs.)**

- 8.1 Sucesiones infinitas (0.5 hr.)
- 8.2 Series infinitas convergentes o divergentes (1 hr.)
- 8.3 Series de términos positivos (0.5 hr.)
- 8.4 Series alternantes (0.5 hr.)
- 8.5 Convergencia absoluta (0.5 hr.)
- 8.6 Series de potencias (0.5 hr.)
- 8.7 Representación de funciones en series de potencias (0.5 hr.)
- 8.8 Series de Taylor y Maclaurin (1 hr.)

## ESTRUCTURA CONCEPTUAL DE LA MATERIA:



## BIBLIOGRAFIA BASICA:

- G. B. Thomas y R. L. Finney, **CÁLCULO: UNA VARIABLE**, Addison Wesley Longman, 9na. Edición, México, 1999

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- J. Stewart, **CÁLCULO DE UNA VARIABLE, TRASCENDENTES TEMPRANAS**, International Thomson Editores, 4ta. Edición, México, 2001
- Larson, Hostetler, Edwards, **CÁLCULO Vol. 1**, McGraw Hill, 6ta. Ed. México, 1999
- Smith & Minton, **Cálculo, Volumen 2**, McGraw-Hill, Colombia, 2001
- E. Purcell, Pearson Educación, 8va ed., México, 2001
- Hughes-Hallett & Gleason, **Cálculo Aplicado**, CECSA, México, 1999

## MODALIDADES DE EVALUACION:

Tareas. Actividades complementarias. Exámenes parciales.

## MATERIALES DE APOYO ACADÉMICO:

Pizarrón y gis. Acetatos y transparencias. Guía de estudios. Problemario. Notas de clase. Proyectos de investigación

**MODALIDADES DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE:**

La idea es que el curso no se convierta en una repetición de lo que se estudia en el bachillerato y tampoco se convierta en sesiones de resolución numérica de ejercicios sino que en base a la experiencia de los estudiantes se introduzcan los conceptos más importantes, poniendo énfasis en aquellos tópicos que tradicionalmente no son estudiados en el bachillerato. Se pretende que este curso sea un enlace entre la matemática del bachillerato y la matemática que se abordará en los cursos posteriores. En relación a la vinculación con casos prácticos o aplicaciones no se pretende que se lleve a cabo en este curso pues ellas serán abordadas en otras partes de cada plan de estudios y aquí lo que se busca es la comprensión y adquisición de los conocimientos matemáticos básicos para su posterior uso en las diferentes materias que integren cada plan de estudios. Se utilizarán los siguientes medios en el proceso de enseñanza:

Exposición oral  
Solución de problemas  
Investigación bibliográfica  
Realización de trabajos escritos por parte del alumno  
Tareas  
Exámenes parciales por escrito

**CONOCIMIENTOS, APTITUDES, VALORES QUE EL ALUMNO DEBE ADQUIRIR CON BASE AL DESARROLLO DE LA UNIDAD:**

El estudiante tendrá el dominio conceptual íntegro de los diferentes tópicos comprendidos en el estudio del cálculo diferencial e integral.

**CAMPO DE APLICACION PROFESIONAL:**

El alumno será capaz de identificar claramente los modelos matemáticos básicos involucrados en los problemas que se le presenten durante el ejercicio de su profesión.