

**PROGRAMA DEL CURSO MA-0350  
CÁLCULO EN UNA VARIABLE II**

**HORAS: 5**

**REQUISITOS: MA-0250**

**OBJETIVOS GENERALES**

1. Seguir desarrollando el buen uso del lenguaje lógico matemático, mediante la presentación rigurosa de los temas del cálculo y la geometría analítica.
2. Seguir desarrollando la capacidad del estudiante para reconocer, plantear y resolver problemas de diversas disciplinas, mediante el uso del cálculo.
3. Dar a conocer al estudiante, el desarrollo histórico del cálculo, de modo que entienda la matemática como una disciplina dinámica que ha ido resolviendo diversos problemas de la naturaleza a lo largo del tiempo.
4. Proveer al estudiante de los conocimientos de cálculo diferencial e integral en una variable, que son parte primordial de su formación básica en matemática.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Que el estudiante asimile las propiedades de las funciones trigonométricas, hiperbólicas, trigonométricas inversas, exponencial y logarítmica, para trabajar con ellos en cálculo diferencial e integral.
2. Que el estudiante domine las diversas técnicas de integración e integración impropia.
3. Que el estudiante sea capaz de resolver límites que involucren formas indeterminadas.
4. Proveer al estudiante de algunas herramientas que nos brinda la geometría analítica tales como coordenadas polares y secciones cónicas.
5. Que el estudiante conozca el lenguaje básico de sucesiones y series numéricas y pueda determinar convergencia o no de las mismas, mediante el uso de los diferentes métodos que disponemos.
6. Que el estudiante conozca las series de potencias y sus propiedades, especialmente en lo que se refiere a cálculo diferencial e integral.

## CONTENIDO

### 1) FUNCIONES INVERSAS, LOGARÍTMICAS Y EXPONENCIALES

- a) Funciones inversas. Teorema sobre la inversa de una función monótona y continua.
- b) Derivada de la inversa de una función.
- c) Función logaritmo natural.
- d) Derivación logarítmica.
- e) Integrales que producen la función logaritmo natural.
- t) Función exponencial. Aplicaciones.
- g) Otras funciones exponenciales y logarítmicas.

### 2) FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS E HIPERBÓLICAS

- a) Funciones trigonométricas inversas e hiperbólicas.
- b) Integrales que producen funciones trigonométricas inversas. c) Funciones hiperbólicas.
- d) Funciones hiperbólicas inversas.

### 3) TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

- a) Integración mediante tablas.
- b) Integración por partes.
- c) Integración de potencias de las funciones trigonométricas.
- d) Integración por sustitución trigonométrica.
- e) Integración de funciones racionales, usando fracciones parciales. t) Integración de funciones racionales del seno y el coseno.
- g) Otras sustituciones.
- h) Integración numérica.
- i) Integrales que producen funciones hiperbólicas inversas.
- j) Integrales definidas por recurrencia.

### 4.) FORMAS INDETERMINADAS, INTEGRALES IMPROPIAS Y FÓRMULAS DE TAYLOR

---

- a) Formas indeterminadas. Cálculo de límites.
- b) Integrales impropias.
- c) Fórmulas de Taylor.

## 5) COORDENADAS POLARES Y SECCIONES CÓNICAS

- a) Sistema de coordenadas polares. Gráficas de ecuaciones en coordenadas polares.
- b) Área de una región en coordenadas polares.
- c) Traslación de ejes.
- d) La parábola, la elipse y la hipérbola.
- e) Rotación de ejes.
- f) Ecuaciones de las secciones cónicas en coordenadas polares.
- g) Rectas tangentes a curvas en coordenadas polares.

## 6) SUCESIONES Y SERIES NUMÉRICAS

- a) Sucesiones. Sucesiones monótonas y acotadas.
- b) Series numéricas. Propiedades.
- c) Criterios de convergencia para series de términos positivos.
- d) Criterio de la integral.
- e) Series alternadas.
- f) Convergencia absoluta y condicional. Criterios de la razón y de la raíz.

## 7) SERIES DE POTENCIAS

- Series de potencias. Radio de convergencia.  
Derivación de series de potencias.
- c) Integración de series de potencias.
  - d) Serie de Taylor.
  - e) Serie del binomio.

## BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía que se incluye en este programa pretende ser una guía para el profesor y el estudiante, en cuanto al nivel de presentación de los temas incluidos en el programa. El profesor puede ampliar con otros libros de referencia de su preferencia.

1. Apóstol Tom. Volumen I. Editorial Reverté. Barcelona 1972.
2. Demidovich Boris. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial MIR 1973.
3. Eves H.H. History of Mathematics. Holt, Risebart and Winston. 1964.
4. Leithold Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. Editorial Harla. 1987.
5. Priestly. Calculus: an Historical Approach. Springer- Verlag. 1979.
6. Ross. Elementary Analysis: The Theory of Calculus. Springer- Verlag. 1980.
7. Salmon G.A. Treatise on Conic Section. Chelsea. 1954