

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**  
**MATEMÁTICA 20**

SEM.	CÓDIGO	TEORÍA H/S	PRÁCT. H/S	LAB. H/S	UNIDAD CRÉDITO	PRELACIÓN
2	41204	5	2	0	6	MATEMÁTICAS 10

**1. Objetivos:**

Métodos de graficación de funciones de una variable real y de curvas planas. Introducir el concepto de integral de Riemann y algunos métodos de integración. Aplicaciones de la integral. Introducción a las ecuaciones diferenciales de primer orden. Se deberá continuar con la presentación de algunas demostraciones formales.

**2. Extremos Relativos y Representación Gráfica de Funciones**

- 2.1 Teoremas del valor medio y de Rolle (con demostración). Interpretación geométrica, ejercicios.
- 2.2 Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la primera derivada para el estudio del crecimiento de una función.
- 2.3 Extremos absolutos de una función. Teoremas sobre continuidad y extremos absolutos.
- 2.4 Punto crítico y valor crítico. Extremos relativos. Teoremas sobre extremos relativos. Criterios de la primera y segunda derivada.
- 2.5 Problemas sobre máximos y mínimos.
- 2.6 Simetría, periodicidad y cortes con los ejes de una función.
- 2.7 Asíntotas: Horizontales, verticales y oblicuas.
- 2.8 Concavidad y puntos de inflexión.
- 2.9 Gráficas de funciones polinómicas, racionales, trigonométricas e irracionales.

(3 semanas)

**3. Curvas en el Plano.**

- 3.1 Cónicas en forma cartesiana.
- 3.2 Concepto de curva plana
- 3.3 Ecuaciones paramétricas de una curva. Ecuaciones paramétricas de las cónicas y de la recta.
- 3.4 Recta tangente a una curva en un punto.
- 3.5 Sistemas de coordenadas polares en el plano. Transformación de coordenadas cartesianas a coordenadas polares y viceversa.
- 3.6 Gráfica de funciones en coordenadas polares, por ejemplo: Cardioide, Espiral de Arquímedes, "la rosa".

(1 semana)

#### 4. La Integral Indefinida.

4.1 Antiderivada, integral indefinida y sus propiedades.

4.2 Integrales inmediatas. Métodos de integración: Por sustitución o cambio de variable, por partes, completación de cuadrados, racionales (fracciones simples), sustituciones trigonométricas, expresiones racionales de senos y cosenos.

(3 semanas)

#### 5. La Integral Definida y Aplicaciones.

5.1 Definición de partición, norma de una partición, suma de Riemann. Integral definida.

5.2 Propiedades de la integral definida.

5.3 Teorema fundamental del cálculo. Teorema del valor intermedio del cálculo integral.

5.4 Aplicaciones: Cálculo de áreas planas, longitud de un arco de curva. Volumen y área de la superficie de un cuerpo de revolución. Método del disco y de la corteza. Centro de masa de arcos, de superficies planas y superficies de revolución. Cálculo de áreas en coordenadas polares.

(3 semanas)

#### 6. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales.

Ecuaciones diferenciales de primer orden: Variables separables, lineales, Bernoulli, Homogéneas y exactas.

(3 semanas)

### BIBLIOGRAFÍA

1. Piskunov: *Cálculo Diferencial e Integral*.
2. Leithold: *El Cálculo*.
3. Salas-Hille: *El Cálculo*.
4. Swokowski: *El Cálculo*.
5. E.J. Purcell and Varberg: *Cálculo con Geometría Analítica*. Prentice Hall-Hispanoamericana S.A. (6ª Edición). México - Englewood Cliffs, 1993.