

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
**MATEMÁTICA 10**

SEM.	CÓDIGO	TEORÍA H/S	PRÁCT H/S	LAB. H/S	UNIDAD CRÉDITO	PRELACIÓN
1	CMMT10	5	2	0	6	-----

**1. Objetivos :**

Introducir el concepto de función de una variable real, límite de una función, continuidad y diferenciación. Se deberá hacer énfasis en la interpretación geométrica de estos conceptos. Se darán las primeras demostraciones formales.

**2. Preliminares.**

Repaso de algunas nociones, por ejemplo: Sistemas numéricos: números enteros, racionales y reales, desigualdades. Geometría analítica: Sistemas de coordenadas, distancia entre puntos, rectas en el plano.

(2 semanas (10 hrs))

**3. Funciones Reales de una Variable Real**

3.1 Concepto básico de función real de una variable real: Dominio, Imagen y Contraimagen.

3.2 Gráfica de una función. Gráfica de las funciones elementales:  $ax + b$ ,  $x^2$ ,  $ax^2+bx+c$ ,  $x^3$ ,  $\frac{1}{x}$ ,  $\frac{1}{x^2}$ ,  $a^x$ ,  $|x|$ ,  $\sin x$ ,  $\cos x$  y  $\tan x$ . Criterios gráficos y analíticos para determinar el rango de una función.

3.3 Traslación vertical:  $g(x)=f(x) + k$  y traslación horizontal:  $g(x)= f(x + k)$ . Gráficas de traslaciones de funciones elementales.

3.4 Reflexión en el eje  $OX : g(x)= -f(x)$  y reflexión en el eje  $OY : g(x) = f(-x)$ . Gráficas de reflexiones de funciones elementales. Gráfica de  $af(x + k) + b$ ,  $f$  función elemental.

3.5 Función inyectiva, sobreyectiva, biyectiva y función inversa. Biyectividad de las funciones elementales. Restricción del dominio y la función inversa correspondiente.

3.6 Reflexión en la recta  $y = x$  y las gráficas de la inversa de las funciones elementales:  $\sqrt{x}$ ,  $x^{\frac{1}{3}}$ ,  $\log_a x$ ,  $\arcsen x$ ,  $\arccos x$ ,  $\arctan x$ .

3.7 Valor absoluto de una función y gráfica del valor absoluto de las funciones elementales y sus inversas.

3.8 Composición de funciones. Álgebra de funciones.

3.9 Cálculo del dominio más amplio de una función.

(3 semanas (15 hrs))

#### 4. Sucesiones y Series Numéricas

4.1 El orden de  $\mathbb{R}$ . Conjuntos acotados. Propiedad Arquimediana. Axioma del supremo.

4.2 Definición de sucesión: Convergente, divergente, acotada, monótona de Cauchy. Algebra de límites, Monotonía.

4.3 Series numéricas. Términos positivos y geométrica. Criterios elementales de convergencia: Cociente, raíz, comparación.

(2 semanas (10 hrs))

#### 5. Límites y Continuidad de Funciones.

5.1 Límite finito en un punto. Límites laterales en un punto.

5.2 Teoremas sobre límites: De la función constante; de la función lineal de la suma, diferencia, producto y cociente de funciones; de la función polinómica, racional y radical y de la función compuesta (Dar las demostraciones correspondientes). Cálculo de límites.

5.3 Límite infinito en un punto y asíntotas verticales. Límite en el infinito y asíntotas horizontales.

5.4 Definición de función continua en un punto. Tipos de discontinuidad

5.5 Continuidad en intervalos abiertos. Continuidad lateral en un punto. Continuidad en intervalos cerrados y en intervalos semiabiertos.

5.6 Continuidad de las funciones elementales.

5.7 Teoremas sobre continuidad: Continuidad de las sumas, diferencia, producto y cociente de funciones; Continuidad de la función compuesta; Teorema de Bolzano, Weierstrass y del valor intermedio (dar las demostraciones correspondientes.).

(3 semanas (15 hrs))

#### 6. Diferenciación

6.1 Derivada de una función en un punto: Definición e interpretación física. Recta tangente y recta normal. Derivabilidad en un intervalo abierto. Derivadas laterales y derivabilidad en un intervalo cerrado y semiabierto. Teoremas sobre derivabilidad y continuidad.

6.2 La función derivada. Derivada de las funciones elementales.

6.3 Reglas de derivación: De la función constante de los múltiples escalares de la suma diferencia y producto de funciones; de la reciproca de una función, del cociente de funciones. Regla de la cadena y derivada de la función inversa. Derivada de la inversa de las funciones elementales. Derivada de funciones con exponentes racionales.

6.4 La notación de Leibniz:  $dy/dx$

6.5 Derivada de funciones definidas implícitamente.

6.6 Derivadas del orden superior

6.7 Regla de L'Hopital: Formas indeterminadas.

6.8 Aplicaciones de la derivada: La derivada como coeficientes de variación. Concepto de diferencial de una función, notación e interpretación. Cálculo de errores.

(3 semanas (15 hrs))

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Piskunov: Cálculo diferencial e Integral
2. Leithold: El Cálculo
3. Salas-Hile: El Cálculo.
4. Swokowski: El Cálculo
5. E.J. Purcell and Varberg: Cálculo con Geometría Analítica.  
Prentices Hall-Hispanoamericana S.A (6ta Edición). México – Englewood Cliffs, 1993