

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

MATEMÁTICA 10

SEM.	CÓDIGO	TEORÍA H/S	PRÁCT. H/S	LAB. H/S	UNIDAD CRÉDITO	PRELACIÓN
1	41102	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 , $1/x$, $1/x^2$, a^x , $|x|$, $\text{sen}x$, $\text{cos}x$ y $\text{tag}x$. 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} , $x^{1/3}$, $\log_a x$, $\text{arcsen}x$, $\text{arccos}x$, $\text{arctan}x$.
- 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 \mathfrak{R} . Conjuntos acotados. Propiedad Arquimediana. Axioma del supremo.
- 4.2 Definición de sucesión: Convergente, divergente, acotada, monótona, de Cauchy. Álgebra 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 la 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 múltiplos escalares; de la suma, diferencia y producto de funciones; de la recíproca 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 de 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-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.