

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
MATEMATICAS 10**

SEM	CODIGO	TEORIA	PRACT	LAB	U.C.	PRELACIONES
1	CMMT10	5 H/S	2H/S	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 (10hrs.))

3 Funciones reales de una variable real.

- 3.1 Concepto básico de una función real de una variable real: Dominio, imagen y contraimagen.
- 3.2 Gráfica de una función. Gráfica de las funciones elementales:  $ax + b$ ,  $x^2$ ,  $ax^2 + bx + c$ ,  $x^3$ ,  $\frac{1}{x}$ ,  $\frac{1}{x^2}$ ,  $a^x$ ,  $|x|$ ,  $\text{sen } x$ ,  $\text{cos } x$  y  $\text{tan } x$ . 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 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 las inversas de las funciones elementales:  $\sqrt{x}$ ,  $x^{\frac{1}{3}}$ ,  $\log_a x$ ,  $\text{arc sen } x$ ,  $\text{arc cos } x$ ,  $\text{arctan } x$ .

- 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 mas amplio de una función.

#### 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 geométricos. 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 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 con exponentes racionales.
- 6.4 La notación de Leibniz:  $\frac{dy}{dx}$ .
- 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] E. J. Purcell and Varberg. *Cálculo con geometría analítica*. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. (6ta. edición). México-Englewood Cliffs. 1993.
- [3] Earl Swokowski: *El cálculo y Geometría analítica*. Editorial Iberoamericana.
- [4] Salas Hille. *El Calculus*. Editorial Reverté.
- [5] Leithold: *Cálculo con geometría analítica*. Editorial Hanper an Row.