

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
MATEMATICA 20

SEM.	CODIGO	TEORIA H/S	PRACT H/S	LAB. H/S	UNIDAD CREDITO	PRELACION
2	CFMT20	5	2	0	6	CFMT10

1. JUSTIFICACION.

El propósito de esta materia es completar el curso de Cálculo Diferencial e Integral iniciado en Matemática 10. También estudiar las aplicaciones del cálculo en la Mecánica y otras ramas de la Física. Por otra parte, se introduce al estudiante en el estudio de las curvas diferenciales en \mathbf{R}^2 y las ecuaciones diferenciales, temas éstos que son necesarios para el estudio del cálculo en varias variables.

2. REQUERIMIENTOS.

Un curso de Cálculo Diferencial (Matemática 10). Un buen dominio del concepto de límite y derivada. Habilidad en cálculo de derivadas y límites de funciones

3. OBJETIVOS GENERALES.

Se desea preparar al estudiante en el área del Cálculo Diferencial e Integral.

4. CONTENIDO

- 1.- Complemento a la Teoría de Límites: Límites en el infinito propiedades de los límites y cálculo de límites cuando $c \in \mathbb{R}$. Límite en el infinito de las funciones complejas, exponenciales, y logarítmicas, límites de potenciales exponenciales (en el punto y en el infinito). Límites en el infinito de $\arctan x$.
- 2.- Extremos Relativos y Teorema del Valor Medio: Extremos relativos. Condición necesaria para funciones derivables. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Teorema de Cauchy. Resolución de indeterminaciones en forma de cociente: Regla de L'Hôpital. Resolución de indeterminaciones en forma de producto, potencia, suma y diferencia. Desarrollo de un polinomio en potencias de $(x-a)$. Teorema de Taylor y aplicación al cálculo aproximado. Aplicación de Taylor al estudio de puntos críticos.

- 3.- Representación Gráfica de Funciones Definidas Explícitamente: Simetría y periodicidad. Cortes con los ejes, signo de la función (estudio de regiones). Crecimiento y decrecimiento de una función. Extremos relativos. Puntos críticos. Criterio de la primera derivada para el estudio de crecimiento y puntos críticos. Criterio de la segunda derivada para el estudio de puntos críticos. Concavidad y puntos de inflexión. Asíntotas. Construcción de gráficas. Ejemplos: Polinomios, funciones racionales, irracionales, funciones circulares, hiperbólicas y sus inversas. Funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.
- 4.- Curvas en el Plano: Concepto de curva plana. Ecuaciones paramétricas de una recta y ecuaciones paramétricas de las cónicas. Recta tangente a una curva en un punto: punto de tangente horizontal y de tangente vertical. Sistema de coordenadas polares en el plano. La recta y las cónicas en coordenadas polares. Tangente a una curva en coordenadas polares. Idea de representación gráfica en paramétricas y polares.
- 5.- Cálculo de Integrales Indefinidas: Integrales indefinidas y propiedades. Las integrales inmediatas. Métodos de integración elementales, integración de funciones racionales. Integración de ciertas funciones trascendentes. Integración de algunas funciones irracionales.
- 6.- Integral Definida y Aplicaciones: Conceptos básicos. Relación entre funciones integrables y funciones continuas. Interpretación geométrica de la integral definida. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo y consecuencias. Aplicaciones de la integral definida: cálculo de áreas planas, longitud de un arco de curva, volumen y área de la superficie de un cuerpo de revolución. Integrales impropias sobre intervalos acotados y sobre intervalos no acotados. Aplicaciones físicas de la integral definida.

5. METODOLOGIA

Actualmente la docencia se realiza mediante clases magistrales en las cuales se desarrolla la teoría, combinado esto con el análisis, planteo y resolución de ejercicios; además, se dictan dos horas semanales de práctica de ejercicios.

6. RECURSOS.

Para cumplir con la metodología, se requiere:

- Aulas adecuadas y acondicionadas.
- Tiza y pizarrón.
- Existencia de bibliografía recomendada en las bibliotecas.

7. EVALUACION.

- Quices.
- Exámenes parciales.
- Examen final.

8. BIBLIOGRAFIA GENERAL DEL CURSO.

- Piskunov., Cálculo Diferencial e Integral
- Leithold., El Cálculo con Geometría Analítica
- Ayres., Cálculo Diferencial e Integral.