

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA  
MATEMATICA 30**

SEM	CODIGO	TEORIA	PRACT	LAB	U.C.	PRELACIONES
3	CFMT30	5 H/S	2H/S	0	6	<i>CFMT20</i>

**1 Justificación.**

Dar las herramientas para la comprensión de los fenómenos de la física.

**2 Requerimientos** Se requiere un buen conocimiento de los conceptos de límites, funciones, derivadas e integrales en una variable. Conocimientos básicos de álgebra lineal.

**3. Objetivos Generales.**

Se desea preparar al estudiante en el área del cálculo en varias variables. Manejar los métodos de derivación parcial, cálculo de gradientes, diferenciales e integración múltiple en dos y tres variables. Se introducen los elementos de geometría diferencial en el espacio. Finalmente se aplican a la física y a la mecánica algunos conceptos que requieren de integración (como los teoremas de Green, Stokes).

**4 Contenido.**

- 1 **Geometría analítica:** Geometría de rectas y planos (repaso de matemática 1) la circunferencia y la elipse. La hipérbola. La parábola. Las cónicas en general. La esfera. El elipsoide. Los hiperboloides. Los paraboloides. Conos y cilindros. Cuádricas, las cuádricas en general.
- 2 **Cálculo diferencia en varias variables:** Entorno en  $\mathbb{R}^2$ . Conjuntos abiertos. Conjuntos acotados en el plano. Funciones reales. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Teorema de Schwarz. La diferencia de una función en un punto e interpretación geométrica. Cálculo aproximado por utilización de diferenciales. Una condición suficiente de diferenciabilidad. Condiciones necesarias de diferenciabilidad. Diferencial de una función compuesta: regla de la cadena. Derivada direccional. Gradiente. Plano tangente. Recta normal a una superficie. Función implícita de una variable.

Función implícita de varias variables. Sistemas de dos funciones implícitas de dos variables: Jacobiano. Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos relativos: Hessiano. Extremos relativos condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Generalización de todo lo anterior a 3 o más variables.

- 3 **Cálculo Integral:** La integral simple (repaso de matemáticas 2). Integrales simples impropias. Integrales simples dependientes de un parámetro: continuidad, derivación e integración. La integral doble y su interpretación geométrica. Cálculo de integrales dobles por integración reiterada. Cambios de variables en una integral doble: coordenadas polares, cálculo de áreas planas y volúmenes por integración. Área de una región de superficie. La integral triple. Cálculo de integrales triples por integración reiterada. Cambio de variables en una integral triple: coordenadas esféricas, cilíndricas. Las integrales múltiples en general
- 4 **Metodología** Actualmente la docencia se realiza mediante clases magistrales en las cuales se desarrolla una teoría, combinando esto con el análisis, planteo y resolución de ejercicios; además, se dictan dos horas semanales de practica de ejercicios.
- 5 **Recursos** Para cumplir con la metodología, se requiere:

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

- Evaluación.
- Quices.
  - Exámenes parciales.
  - Exámen final.

# Bibliografía

- [1] Tom Apostol, *Cálculo*.
- [2] Horper. Protter y Murray, *Análisis matemático*
- [3] Leithold: *Cálculo con geometría analítica*. Editorial Hanper an Row.