

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
MATEMÁTICA 30

SEM.	CÓDIGO	TEORÍA H/S	PRÁCT. H/S	LAB. H/S	UNIDAD CRÉDITO	PRELACIÓN
3	41304	5	2	0	6	MATEMÁTICAS 20

1. Objetivos

Diferenciabilidad de funciones reales y vectoriales en varias variables reales y sus aplicaciones a la optimización de funciones reales. Aplicaciones del cálculo integral en varias variables a la Física y la Mecánica clásica.

2. Funciones de Varias Variables.

- 2.1 Espacios bidimensionales y tridimensionales. Vectores en \mathbb{U}^2 y \mathfrak{R}^3 .
- 2.2 Dependencia lineal. Bases.
- 2.3 Norma Euclideana. Distancia entre puntos. Producto interno euclideano. Producto vectorial.
- 2.4 Rectas, planos e hiperplanos.
- 2.5 Matrices y Transformaciones lineales.
- 2.6 Breve repaso de las cónicas. Definición, caracterización algebraica y representación gráfica de las cuádricas.
- 2.7 Definición genérica de superficies cilíndricas, cónicas y de revolución en \mathfrak{R}^3 .

3. Continuidad y límite de funciones reales.

- 3.1 Bolas. Puntos interiores. Puntos de acumulación. Abiertos. Cerrados. Acotados. Compactos.
- 3.2 Dominio de una función real. Continuidad de funciones reales.
- 3.3 Concepto de límite. Relación entre límite y continuidad. sobre compactos.

4. Diferenciación de funciones reales escalares y vectoriales.

- 4.1 Derivada direccional. Caso unidimensional. Derivadas parciales. El vector gradiente.
- 4.2 El concepto de función diferenciable. Caso unidimensional. La matriz diferencial.
- 4.3 Condición necesaria de diferenciabilidad. El vector gradiente y su interpretación geométrica.
- 4.4 Teorema del valor medio. Teorema de Taylor de orden-2. Aplicaciones al cálculo aproximado.
- 4.5 Regla de la cadena. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.
- 4.6 Derivadas parciales de orden mayor a uno. Funciones de clase C^1 y C^2 .
- 4.7 Teorema de la igualdad de las derivadas parciales mixtas. Matriz Hessiana.

5. Aplicaciones del Cálculo diferencial.

- 5.1 Curvas en \mathfrak{R}^2 y en \mathfrak{R}^3 . Vector tangente y vector normal a una curva en un punto.
- 5.2 Interpretaciones geométricas y físicas de las curvas en \mathfrak{R}^2 y en \mathfrak{R}^3 .
- 5.3 Superficies regulares en \mathfrak{R}^3 . Plano tangente a una superficie en un punto.
- 5.4 Derivación implícita. Jacobianos. Propiedades de los Jacobianos.
- 5.5 Formas cuadráticas en \mathfrak{R}^n . Teorema de Sylvester.
- 5.6 Extremos relativos. Puntos estacionarios. Clasificación de los puntos estacionarios.
- 5.7 Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

6. Integrales Múltiples.

- 6.1 Integrales dobles y triples.
- 6.2 Aplicaciones de las integrales dobles al cálculo de áreas y volúmenes.
- 6.3 Aplicaciones de las integrales triples al cálculo de volúmenes.
- 6.4 Teorema del cambio de variable en las integrales dobles y triples.
- 6.5 Cambio de coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

7. Integrales de Línea y de Superficie.

- 7.1 La integral de línea. Longitud de arco. Trabajo mecánico.
- 7.2 La integral de superficie. Cálculo del área de la superficie de un sólido en \mathbb{U}^3 .
- 7.3 Teorema de Green en el plano. Aplicaciones al cálculo de áreas.
- 7.4 Teorema de la divergencia de Gauss. Aplicaciones a la Física.
- 7.5 Teorema de Stokes. Aplicaciones a la Física.

BIBLIOGRAFÍA

1. Tom Apóstol, *Calculus*, Volumen II.
2. Leithold, *Cálculo y Geometría Analítica*.
3. Protter y Morrey, *Análisis Matemático*.
4. R. Courant, *Principios de Análisis Matemático*.
5. Fleming, *Funciones de Varias Variables*.
6. E.J. Purcell and Varberg: *Cálculo con Geometría Analítica*.
Prentice Hall-Hispanoamericana S.A. (6ª Edición). México - Englewood Cliffs, 1993.