1

**DEPARTAMENTO DE MATEMATICA**
**MATERIA:** Análisis Matemático II
**CARRERAS:** Profesorado en Matemática - Ingeniería.
**PERIODO:** Cuatrimestral
**AÑO:** 1998.
**EQUIPO DE CÁTEDRA:** PROFESOR: Lic. Raquel Santinelli
ASISTENTE: Lic. Marcelo Kuperman.

**PROGRAMA SINTÉTICO:**

I. INTRODUCCIÓN.
II. FUNCIONES VECTORIALES DE UNA VARIABLE REAL
III. FUNCIONES ESCALARES DE UN VECTOR (VARIAS VARIABLES)
IV. FORMULA DE TAYLOR. EXTREMOS. FUNCIONES IMPLICITAS
V. INTEGRALES MÚLTIPLES
VI. FUNCIONES VECTORIALES DE UN VECTOR
VII. INTEGRALES DE TRAYECTORIA Y SUPERFICIE
VIII. ANÁLISIS VECTORIAL

**PROGRAMA ANALÍTICO**

I. Introducción. Los distintos tipos de funciones de varias variables: funciones escalares de varias variables, funciones vectoriales de una variable, funciones vectoriales de un vector. Ejemplos de cada uno de estos tipos.
Nociones de topología métrica en $\mathbb{R}^n$ .Sistemas de coordenadas.

II. Funciones vectoriales de una variable. Trayectorias. Definición. Parametrizaciones. Interpretaciones geométricas y físicas. Vector velocidad. Vector tangente. Aceleración. Longitud de arco como parámetro intrínseco. Plano osculador. Curvatura. El triedro de Frenet.

III. Funciones escalares de un vector. Geometría de las funciones de varias variables a valores reales. Superficies cuádricas. Límites y continuidad. Diferenciación. Propiedades. Linealidad. Derivadas parciales y direccionales. Gradiente. Teoremas sobre diferenciabilidad. Superficies de nivel y superficies dadas por la gráfica de una función $z = f(x,y)$. Plano tangente y recta normal. Teorema del valor medio.

IV. Extremos relativos y absolutos de funciones de varias variables. Aproximación de una función por fórmula de Taylor. Puntos críticos. Condiciones necesarias para la existencia de extremo relativo. Condiciones suficientes para la existencia de máximo y mínimo relativo.

Extremos con condiciones de vínculo. Multiplicadores de Lagrange. Teorema de las funciones implícitas (enunciado). Sistemas de funciones implícitas.

V. Funciones vectoriales de un vector. Límites y continuidad. Diferenciabilidad. Matriz jacobiana. La derivada de una función vectorial como transformación lineal de (n en (n. Interpretación geométrica de funciones vectoriales de (n en (m para n = 2, m = 2,3... Cambios de variable y superficies dadas en forma paramétrica. El plano tangente y el vector normal en forma paramétrica. Campos vectoriales. Divergencia y rotacional. Cálculo diferencial vectorial.

VI. Integrales múltiples. La integral doble sobre un rectángulo. La integral doble sobre regiones más generales. Integrales triples. Cambio de variables. El jacobiano como medida de la deformación del área. Integrales triples. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones geométricas y físicas de las integrales múltiples.

VII. Integrales de trayectoria. Independencia de la parametrización. La integral de línea de funciones vectoriales. Dependencia de la orientación. Integrales de superficie. Area de una superficie. Integrales de funciones escalares y vectoriales sobre una superficie. Aplicaciones.

VIII. Análisis vectorial. Introducción. La función potencial. El teorema de Green. El teorema de Stokes. Campos conservativos. Teorema de Gauss. Interpretaciones y aplicaciones físicas.

**BIBLIOGRAFÍA**

Bibliografia del curso:
1. CÁLCULO VECTORIAL, Mardsen y Tromba, Addison Wesley Interamericana, 1991.
2. ANÁLISIS MATEMÁTICO 2, Haaser - Lasalle - Sullivan, Ed. Trillas, Méjico, 12 ed.. 1982.

Bibliografia de consulta:
3.CÁLCULO II, Serge Lange, Addison Wesley Interamericana, 1987.
4.CÁLCULO -Tomo II, Lipman Bers - Frank Karal, Ed. Interamericana, 2da. ed.. 1978.
5.CALCULUS - Vol. II, Tom Apostoll, Ed. Reverté, 2da. Ed. 1973.
6.ANÁLISIS MATEMÁTICO, Tom Apostol, Ed. Reverté, 2da. ed. 1973.

Es necesario conocer:

Contenidos de Geometría Analítica plana y del espacio, por ej. Cap. 1 de Mardsen y Tromba, cap. 1 y 2 de Haaser - Lasalle - Sullivan, cap. VIII y IX de Lang, cap 16, 17 y 18 de Lipman Bers.

R. SANTINELLI