MAT 1986
(8)

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO........MATEMATICA........

ASIGNATURA.......ANALISIS MATEMATICO II.........

CARRERA/S. Lic. en Fís., Mat., Comp. Cient. y Cs. de la comp.  ORIENTACION:..........  PLAN:..........

CARACTER.. Obligatoria..........

DURACION DE LA MATERIA... cuatrimestral..........

HORAS DE CLASE: a) Teóricas...4...hs. b) Problemas...6...hs.

c) Laboratorio....hs. d) Seminarios......hs.

e) Totales:....10..hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS...ANALISIS I y ALGEBRA..........

PROGRAMA

1. Algebra Vectorial

Vectores en $R^n$: espacio vectorial n-dimensional. Dependencia lineal. Producto escalar. Norma de un vector. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Desigualdad de Minkowski (triangular). Vectores en $R^2$ y $R^3$. Cosenos directores. Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto. Ecuaciones de la recta en el espacio. Ecuasión del plano en el espacio. Paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos. Distancias.

2. Funciones Vectoriales

Definición. Límite y continuidad. Derivada y diferencial de una función vectorial. Curvas en el espacio: longitud de arco y diferencial de arco. Recta tangente a una curva. Plano osculador. Curvatura de flexión. Triedro intrínseco. Curvatura de torsión. Fórmulas de Frenet.

3. Superficies

Ecuación vectorial. Ecuaciones paramétricas. Forma implícita y explícita. Ecuación de una curva como intersección de dos superficies. Superficies cilíndricas. Superficies regladas. Superficies cónicas. Secciones cónicas: elipse, hipérbola y parábola. Superficies cuádricas: elipsoide, hiperboloides de una y dos hojas, paraboloides elíptico e hiperbólico, cono elíptico. Superficie de revolución. Toro. Helicoide.

//.

Dr. ... DIRECTOR ADJUNTO INTERINO DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

//.

ANALISIS MATEMATICO II

2do. cuatrimestre 1986

4. Campos Escalares

Definición. Ejemplos. Entorno n-dimensional, Límite, propiedades. Límite doble y límites iterados. Continuidad: propiedades.

Derivada a lo largo de un vector. Derivada direccional y derivada parcial. Derivadas parciales de orden superior. Teorema del Valor Medio. Derivada direccional y continuidad. Diferencial. Gradiente. Condición suficiente de diferenciabilidad. Cálculo aproximado. Regla de la Cadena para campos escalares. Plano tangente y recta normal a una superficie. Derivadas de funciones implícitas. Jacobianos.

5. Campos Vectoriales

Derivada a lo largo de un vector. Diferencial de un campo vectorial. Derivada total. Matriz jacobiana. Diferenciabilidad y continuidad. Regla de la Cadena para campos vectoriales. Forma matricial de la Regla de la Cadena.

Divergencia y rotor de un campo vectorial: propiedades. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Expresión de los operadores en distintos sistemas de coordenadas.

6. Aproximación Polinomial de funciones. Extremos.

Conmutabilidad de las derivadas sucesivas. Teorema de Schwarz. Diferenciales totales sucesivas. Fórmula de Taylor para dos variables. Fórmula de Taylor para funciones de n variables. Extremos: locales y absolutos, en sentido estricto y en sentido amplio. Condición necesaria para la existencia de extremos. Puntos críticos. Condiciones suficientes para la existencia de puntos críticos. Criterio práctico para la determinación de extremos: matriz hessiana. Extremos ligados. Multiplicadores de Lagrange.

7. Integrales Múltiples

Definición de integral doble. Propiedades. Cálculo de integrales dobles. Integrales iteradas. Transformaciones en el plano. Cambio de variables en una integral doble. Cálulcio de integrales dobles mediante coordenadas polares. La integral triple. La integral triple en coordenadas cilíndircas y esféricas. Aplicación a la determinación de áreas, volúmenes, momentos estático y de inercia, centros de gravedad.

8. Integrales Curvilíneas

Definición de integral curvilínea. Propiedades: invariancia ante un cambio de

Dr. A... R. ...TONDA
DIRECTOR ADJUNTO INTERINO
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

parámetro. Conjunto abierto conexo. Independencia de la trayectoria. Existencia de función potencial. Determinación de funciones potenciales. Aplicaciones: trabajo de un campo de fuerzas, flujo de fluidos, momentos y centros de gravedad de una línea, potencial gravitatorio de Newton. Ecuación diferencial exacta, factor integrante.

9. Teorema de Green
Curva de Jordan. El teorema de Green en el plano. Condición necesaria y suficiente para que un campo vectorial admita función potencial. Teorema de Green para regiones múltiplemente conexas. Aplicación a la fórmula del cambio de variables en una integral doble. Formulación vectorial del teorema de Green: teorema de Gauss y teorema de Stokes en el plano.

10. Integrales de superficie
Puntos regulares y singulares de una superficie. Area de una superficie alabeada. Regla del coseno. Definición de integral de superficie: diversas notaciones. Teorema de Stokes en el espacio. Extensión a regiones múltiplemente conexas y superficies orientables. Teorema de Gauss en el espacio. Identidades de Green. Ley de Gauss.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

Apostol Tom A.: "Calculus", Reverté, 1973.
Bers Lipman: "Calculus", Holt, Reinhart y Winston, 1969.
Flanigan y Kazdan: "Cálculo 2. Funciones lineales y no lineales", CECSA, 1975.
Friedman Avner: "Advanced Calculus", Holt, Reinhart y Winston, 1971.
Lang Serge: "Cálculo II" Fondo Educativo Interamericano, 1976.
Leithold Louis: "The Calculus with Analytic Geometry", Harper y Row, 1969.
Marsden y Tromba: "Cálculo Vectorial", Fondo Educativo Interamericano, 1981.
Protter y Morrey: "Cálculo con Geometría Analítica", Fondo Educativo Interamericano, 1980.
Spinadel V.W.de: "Cálculo 2", Nueva Librería, 1981.

//.

Dr. ANG[illegible]
DIRECTOR [illegible]
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA