5 Mat
1980

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: MATEMATICA

ASIGNATURA: ANALISIS MATEMATICO II

CARRERA/S Ciencias QUIMICAS ORIENTACION:

PLAN:

CARACTER: OBLIGATORIA

DURACION DE LA MATERIA CUATRIMESTRAL

HORAS DE CLASE: a) TEORICAS 4 hs.

b) PRACTICAS 6 hs.

c) TEORICO-PRACTICO hs.

d) TOTALES 10 hs. semanales

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: ANALISIS MATEMATICO I y ALGEBRA (TP)

PROGRAMA

1. ALGEBRA VECTORIAL

Vectores en R^n: Espacio vectorial n-dimensional. Dependencia lineal. Producto escalar. Norma de un vector. Desigualdades de Cauchy-Schwarz y de Minkowski (triangular).

Vectores en R^2 y R^3: Cosenos directores. Producto escalar. Producto vectorial. Producto mixto. Ecuaciones de la recta en R^3. Ecuación del plano en R^3. Paralelismo y perpendicularidad entre rectas y planos. Distancias.

2. APLICACIONES DE R^n En R^m

Clasificación: función vectorial, campo escalar y campo vectorial. Ejemplo

Funciones vectoriales: Continuidad y límite, Derivada y diferencial. Curvas en R^3: longitud de arco y diferencial de arco. Recta tangente a una curva. Plano osculador. Curvatura. Triedro intrínseco. Fórmulas de Frenet.

Campos escalares y vectoriales: Definición de entorno. Límite. Propiedades Límite doble y límites iterados. Continuidad. Propiedades.

3.- SUPERFICIES

Ecuación vectorial, ecuaciones paramétricas, forma explícita e implícita de una superficie. Ecuación de una curva dada como interesección de dos cuperficies. Superficies cilíndricas. Superficies regladas. Superficies cónicas. Secciones cónicas: elipse, hipérbola y parábola. Superficies

...UEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución CA 917/81

cuádricas: elipsoide, paraboloide elíptico, paraboloide hiperbólico hiperboloide de una hoja, hiperboloide de dos hojas, cono elíptico. Superficie de revolución, Toro, Helicoide.

4. DERIVADAS DE CAMPOS ESCALARES

Derivada a lo largo de un vector. Derivadas direccionales y derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior. Teorema del valor medio. Derivada direccional y continuidad. Diferencial. Gradiente de un campo escalar. 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. DERIVADAS DE CAMPOS VECTORIALES

Derivada a lo largo de un vector. Diferencial de un campo vectorial. Derivada total y 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.

6. APROXIMACION POLINOMIAL DE FUNCIONES - EXTREMOS

Conmutabilidad de las derivadas sucesivas. Teorema de Schwartz. Diferenciales totales sucesivas. Fórmula de Taylor para dos variables. Serie de Taylor. Fórmula de Taylor para funciones de n variables. Extremos. Extremos relativos y absolutos, en sentido estricto y sentido amplio. Condiciones necesarias 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 MULTIPLES

Definición de integral doble. Propiedades. Cálculo de integrales dobles. Integrales iteradas. Transformaciones en el plano. Cambio de variable en una integral doble. Cálculo de integrales dobles mediante coordenadas polares. La integral triple. Integrales triples en coordenadas esféricas y cilíndricas. Aplicaciones a la determinación de áreas, volúmenes, masas, momentos estáticos y de inercia, centros de gravedad.

8. INTEGRALES CURVILINEAS

Definición de integral curvilínea. Propiedades: Invariancia ante un cambio de parámetro. Conjunto abierto conexo. Independencia de la trayectoria. Existencia de función potencial. Determinación de funciones

MANUEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aprobado por Resolución CA 917/81

potencial. Aplicaciones: trabajo de un campo de fuerzas, flujo de fluídos, momentos y centros de gravedad de una línea, potencial gravitatorio de Newton.

9. TEOREMAS INTEGRALES

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 convexas. Aplicación a la fórmula del cambio de variables en una integral doble. Formulación vectorial del teorema de Green. Puntos regulares y singulares una superficie. Area de una superficie. Definición de integral de superficie: diversas notaciones. Teorema de Stokes: entensión a regiones múltiplemente conexas y superficies orientables. El teorema de Gauss. Identidades de Green.

10. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS DE PRIMER ORDEN

Solución general y solución particular. Orden y grado. Forma explícita. Sistemas de ecuaciones. Ecuación diferencial de primer orden: significado geométrico. Métodos de resolución: separación de variables, ecuación homogénea, ecuación diferencial exactas, ecuación diferencial lineal, ecuación de Bernoulli, ecuación de Clairaut. Ecuación implícita. Aplicaciones.

11. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES

Operadores. Ecuación diferencial de segundo orden: existencia y unicidad. Wronskiano. Ecuación diferencial de segundo orden con coeficientes constantes: caso homogéneo. Método de los coeficientes indeterminados para la ecuación in-homogénea. Método de variación de parámetros. Aplicaciones: oscilaciones mecánicas y eléctricas. Ecuaciones de orden superior.

12. SERIES DE FOURIER

Producto escalar de funciones. Ortogonalidad. Series de Fourier, Caso particular de funciones pares e impares. Series de Fourier seno y coseno. Convergencia de la serie de Fourier: criterio de Dirichlet. Forma compleja de la serie de Fourier.

BIBLIOGRAFIA

Apostol, T. Cálculo II - Editorial Reverté -
Cálculo 2°, Vera W. de Spinadel, Editorial Nueva Librería.

Firma del Profesor: Vera W. de Spinadel

DR. MANUEL BALANZAT
DIRECTOR
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA

Aclaración de firma: Vera W. de Spinadel

Aprobado por Resolución CA917/81