

ANALISIS II (Fisicos) (9)

Programa

1er. cuatrimestre 1976

1. Algebra vectorial

Vectores. Espacio vectorial de  $n$  dimensiones  $F_n$ . Producto escalar. Norma de un vector. Rectas y planos en  $F_n$ . Producto vectorial. Producto mixto. Derivadas e integrales de vectores en  $F_n$ .

2. Funciones de varias variables

Funciones de  $R_n$  en  $R_m$ . Campos escalares y vectoriales. Tipos elementales de funciones de dos variables. Representación gráfica. Límites de funciones en  $R_n$ . Límite doble y límites iterados. Continuidad.

3. Derivadas y diferenciales

Derivada de un campo escalar respecto a un vector. Teorema del valor medio. Derivadas direccionales y derivadas parciales. Diferencial. Campo escalar diferenciable. Gradiente de un campo escalar. Condición suficiente de diferenciabilidad.

4. Reglas del cálculo diferencial en campos escalares y vectoriales

Regla de la cadena en la derivación de campos escalares. Conjuntos de nivel. Plano tangente. Diferencial de campos vectoriales. Relación entre la diferenciabilidad y la continuidad. Regla de la cadena para derivadas parciales. Derivada de funciones dadas en forma implícita. Sistemas de funciones implícitas. Jacobianos.

5. Extremos

Derivadas sucesivas. Condición suficiente para la igualdad de las derivadas parciales cruzadas. Diferenciales sucesivas. Fórmula de Taylor para campos escalares. Criterio de las derivadas segundas para determinar extremos de funciones de dos y tres variables. Extremos ligados. Multiplicadores de Lagrange.

6. Integrales curvilíneas

Concepto de trabajo. Definición de integral curvilínea. Propiedades fundamentales. Aplicaciones. Conjuntos conexos abiertos. Segundo teorema fundamental del cálculo para integrales curvilíneas. Aplicación a la mecánica. Primer teorema fundamental del cálculo para integrales curvilíneas. Condición necesaria y suficiente para que un campo vectorial sea un gradiente. Métodos para construir potenciales. Aplicación a las ecuaciones diferenciales exactas de primer orden.

7. Integrales múltiples

Integral doble de una función escalonada sobre un rectángulo. Definición de Integral doble de una función acotada en un rectángulo. Cálculo por integrales iteradas. Interpretación geométrica como un volumen. Integrabilidad de funciones continuas. Integrales dobles sobre regiones más generales. Aplicación a áreas y volúmenes. Otras aplicaciones: momentos y centros de gravedad.

8. Teorema de Green

Teorema de Green en el plano. Extensión a regiones múltiplemente conexas. Cambio de variables en una integral doble. Coordenadas polares en el plano. Integrales múltiples. Cambio de variables en una integral triple. Coordenadas cilíndricas y esféricas. Aplicaciones.

9. Integrales de superficie

Representación paramétrica de una superficie. Producto vectorial fundamental. Normal a la superficie. Área de una superficie paramétrica. Integral de superficie, Cambio de representación paramétrica. Otras notaciones para la integral de superficie. Rotor y divergencia de un campo vectorial, su interpretación física y propiedades. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

10. Ecuaciones diferenciales

Curvas integrales. Tipos elementales de primer orden: a variable separables, exactas, a factor integrante, homogéneas, lineales, de Bernoulli. Ecuaciones diferenciales homogéneas de segundo orden lineales con coeficientes constantes. Ecuación diferencial no-homogénea de segundo orden: variación de parámetros. Aplicaciones.

Prof. Dra. Vera W. de Spinadel

  
Dr. CESAR A. TREJO  
DIRECTOR  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA