

1. Vectores

Algebra vectorial. Producto escalar. Rectas y planos en el espacio. Producto vectorial. Producto mixto. Derivación e integración de vectores.

2. Curvas y superficies en tres dimensiones

Superficies. Cilindros y superficies de revolución. Secciones cónicas. Superficies cuádricas. Curvas en el espacio de tres dimensiones.

3. Funciones de varias variables

Función de varias variables. Conjunto de puntos. Límites y continuidad. Campos escalares. Derivación de un campo escalar respecto a un vector. Derivadas parciales. Teorema del valor medio. Gradiente de un campo escalar.

4. Derivadas y diferenciales

Regla de la cadena en la derivación de campos escalares. Funciones diferenciables. Plano tangente a una superficie de nivel. Derivación de funciones implícitas. Existencia de función potencial con gradiente dado.

5. Series funcionales

Derivadas sucesivas. Conmutabilidad de la derivación sucesiva. Series de potencias. Fórmula de Taylor y fórmula de Maclaurin. Operaciones algebraicas con series de potencias.

6. Extremos

Máximos, mínimos y puntos de ensilladura. Condición necesaria para su existencia. Criterio de la derivada segunda para extremos. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

7. Integrales curvilíneas

Concepto de trabajo. Definición de integral curvilínea. Propiedades. Integral curvilíneas de un gradiente. Independencia del camino. Primer teorema fundamental del cálculo para integrales curvilíneas. Aplicación de a la integración de ecuaciones diferenciales de primer orden.

8. Integración múltiple

Integrales iteradas. Integral doble. Propiedades. Cálculo de áreas, volúmenes, momentos y centros de gravedad. Cambio de variables. Integral triple.

9. Teorema de Green

Teorema de Green en el plano. Rotor y divergencia de un campo vectorial: su interpretación física. Formulación vectorial del teorema de Green.

10. Integrales de superficie

Representación paramétrica de una superficie. Producto vectorial fundamental. Área de una superficie paramétrica. Integral de superficie. Teorema de Stokes. Aplicaciones. Teorema de Gauss.

11. Ecuaciones diferenciales

Curvas integrales. Tipos elementales de primer orden. Ecuaciones diferenciales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes. Ecuación diferencial no homogénea de segundo orden: variación de parámetros.

12. Series de Fourier

Coefficientes de Fourier. Desarrollo de funciones pares e impares. Serie de Fourier seno y coseno. Convergencia de la serie de Fourier.