

Ampliación de Cálculo

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Curso 2012/13

Cuarto semestre, 3 créditos ECTS

1. Cálculo de integrales múltiples

Integrales dobles en rectángulos; triples en paralelepípedos. Integración reiterada: teorema de Fubini. Integración de funciones continuas en dominios proyectables de \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Cambio de variables. Coordenadas polares en el plano; esféricas y cilíndricas en el espacio. Propiedades de simetría. Áreas, volúmenes y masas. Centroides y centros de gravedad. Momentos de inercia.

2. Curvas en \mathbb{R}^n

Arcos de curva y curvas cerradas. Ecuaciones implícitas, representación paramétrica. Vector tangente a una curva. Longitud de una curva.

3. Integrales curvilíneas

Integración de un campo escalar a lo largo una curva. Circulación de un campo vectorial sobre una curva. Campos conservativos. Independencia del camino.

4. Teorema de Green

Teorema de Green en dominios simplemente conexos. Campos conservativos en el plano: Condición suficiente. Potencial escalar de un campo conservativo. Teorema de Green en dominios más generales.

5. Teoría de campos en \mathbb{R}^3

Rotacional de un campo vectorial: campos irrotacionales y campos de gradientes. Dominios simplemente conexos. Condición suficiente para que un campo sea conservativo. Potencial escalar de un campo conservativo. Divergencia de un campo vectorial: campos solenoidales y campos de rotores. Potencial vector. Dominios estrellados. Condición suficiente para que un campo sea solenoidal. Potencial vector de un campo solenoidal.

6. Superficies

Ecuaciones implícitas, representación paramétrica. Superficies de revolución y superficies regladas. Plano tangente y vector normal a una superficie. Superficies orientables. Superficies cerradas y superficies con borde. Área de una superficie.

7. Integrales de superficie

Integración de un campo escalar sobre una superficie. Flujo de un campo vectorial a través de una superficie.

8. Teoremas de Gauss y Stokes

Teorema de la divergencia de Gauss. Teorema de Stokes. Aplicaciones.

Bibliografía recomendada

Apostol, T.M. (1980) *Calculus*. Reverté, Barcelona.

Burgos, J. *Cálculo infinitesimal de varias variables*, McGraw-Hill, 1995.

Marsden, J.E. y Tromba, A.J. (1981) *Cálculo Vectorial*. Fondo Educativo Interamericano, Bogotá.

Courant, R. y John, F. (1984) *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático (vol. II)*. Limusa, México.