

Ampliación de Cálculo

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Curso 2013/14

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 e integrales curvilíneas. Teorema de Green

Ecuaciones implícitas, representación paramétrica. Arcos de curva y curvas cerradas. Vector tangente a una curva. Longitud de una curva. Integración de un campo escalar a lo largo una curva. Integración de un campo vectorial sobre una curva: circulación. Independencia del camino: campos conservativos y campos de gradientes. Teorema de Green en dominios simplemente conexos de \mathbb{R}^2 . Campos conservativos en el plano: condición suficiente. Potencial escalar de un campo conservativo. Teorema de Green en dominios más generales de \mathbb{R}^2 .

3. 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.

4. Superficies e integrales de superficie

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

5. Teoremas de Gauss y Stokes

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

Bibliografía recomendada

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

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

Marsden, J.E. y Tromba, A.J. (2004) *Cálculo Vectorial*. Pearson Educación.

Dineen, S. (1998) *Multivariate Calculus and Geometry*. Springer.

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