

# Ampliación de Cálculo

Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Curso 2011/12

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. Áreas, volúmenes y masas. Centroides y centros de gravedad. Momentos de inercia.

## 2. Curvas y superficies

Ecuaciones implícitas, representación paramétrica. Vector tangente a una curva. Plano tangente y vector normal a una superficie. Arcos de curva y curvas cerradas. Superficies orientables. Superficies cerradas y superficies con borde. Superficies de revolución. Longitud y área.

## 3. Integrales curvilíneas. Teorema de Green

Integración de un campo escalar sobre una curva. Integración de un campo vectorial sobre una curva. Teorema de Green en dominios simplemente conexos. Teorema de Green en dominios más generales. Campos conservativos en el plano. Independencia del camino en la integral curvilínea.

## 4. Teoría de campos en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$

Rotacional y divergencia de un campo vectorial. Campos irrotacionales, campos de gradientes y campos conservativos. Dominios simplemente conexos. Potencial escalar de un campo irrotacional. Campos solenoidales y campos de rotores. Dominios estelares. Potencial vector de un campo solenoidal.

## 5. Integrales de superficie

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

## 6. Teoremas de Gauss y Stokes

Teorema de la divergencia de Gauss. Teorema de Stokes.

## Bibliografía recomendada

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

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.