

Cálculo Integral en Varias Variables

GUÍA DOCENTE

Curso 2010-2011

Titulación:	Grado en Matemáticas	701G
Asignatura:	Cálculo Integral en Varias Variables	701207000
Materia:		
Módulo:	M4 Análisis Matemático	
Carácter:	Obligatoria	Curso: 2º Semestre: 2º
Créditos ECTS:	6	Horas presenciales: 60 Horas de trabajo autónomo estimadas: 90
Idiomas en los que se imparte:	español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	español	

Departamentos responsables de la docencia:

Matemáticas y Computación	Código
Dirección: Luis de Ulloa, s/n	Código postal: 26006
Teléfono: +34 941 299 452 Fax: +34 941 299 460 Correo electrónico: dmc@unirioja.es	

Profesores

Profesor responsable de la asignatura:		José Luis Ansorena Barasoain	
Teléfono:	+34 941 299 464	Correo electrónico:	joseluis.ansorena@unirioja.es
Despacho:	229	Edificio:	Juan Luis Vives
Horario de tutorías:			
Nombre profesor:			
Teléfono:		Correo electrónico:	
Despacho:		Edificio:	
Horario de tutorías:			

Descripción de contenidos:

- Integración en varias variables. El teorema de Fubini. Integrales paramétricas. Derivación bajo signo integral.
- Curvas en R^n . Integración en curvas. Campos vectoriales. Campos cerrados y exactos.
- Nociones de integración en superficies. Los teoremas de Green, de la divergencia y del rotacional.

Requisitos previos:

Se aconseja tener conocimientos de análisis matemático en una variable y cálculo diferencial en varias variables.

PROGRAMA GENERAL

Contexto:

En la asignatura de *Cálculo integral en varias variables* se explica la noción de integral de Lebesgue y sus propiedades. Se introducen las técnicas de integración en varias variables reales, en curvas y en superficies. Los aspectos más abstractos de la teoría de integración serán afianzados más adelante en la asignatura de este mismo módulo *Análisis real y funcional*.

Competencias

Competencias generales: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG8

- CG 1. Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
- CG 2. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CG 3. Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos
- CG 4. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir el conocimiento matemático adquirido.
- CG 5. Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos
- CG 8. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas: CE1, CE3, CE4.

- CE 1. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE 3. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE4 Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.

Resultados del aprendizaje:

- Resolver integrales derivando bajo signo integral.
- Calcular integrales de curva.
- Calcular integrales de funciones en varias variables, utilizando el teorema de Fubini y el teorema de cambio de variable.
- Calcular integrales de superficie.
- Utilizar en aplicaciones a otros campos los conceptos asociados a las derivadas parciales, a las integrales de línea y de superficie, y a las integrales de dos o tres variables.
- Resolver problemas que impliquen el planteamiento de integrales en una o varias variables (longitudes, áreas, volúmenes, centros de gravedad, etc.)

Temario:**Tema 1 Integración en varias variables**

- Axiomática de la medida de Lebesgue.
- Funciones medibles.
- Integración de funciones simples y de funciones positivas.

- Integral de funciones con valores reales.
- Teoremas de paso al límite bajo signo integral.
- Integral de funciones dependientes de un parámetro.
- Integral reiterada. Teorema de Fubini.
- Cambios de variable.

Tema 2 Integral en curvas.

- Nociones básicas sobre curvas.
- Integral de funciones escalares sobre una curva.
- Integrales de formas diferenciales de orden 1 sobre curvas.
- El teorema de Poincaré.
- El teorema de Green.

Tema 3 Integral en superficies

- Nociones básicas sobre superficies.
- Integración de funciones escalares sobre superficies.
- Integración de formas diferenciales de orden 2.
- Los teoremas de la divergencia y del rotacional.

Bibliografía:

- Del Castillo, F. Análisis Matemático II. Alhambra. 1980.
- Berman, G. N. Problemas y ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Mir. Moscú 1977.
- Besada, M, García F. J., Mirás M. A., Vázquez C. Cálculo en varias variables. Pearson Educación, 2001
- Boccara N. Intégration. Ellipses, 1995
- Bombal, Rodríguez, Vera. Problemas de análisis matemático 3. Cálculo integral. Editorial AC. Madrid 1987.
- Coquillat F. Cálculo Integral. Tébar Flores, 1997
- Craven . Lebesgue Measure and integral. Pitman, 1982.
- Guzmán, M, Rubio B. Integración, teoría y técnicas. Alhambra, 1979.
- Lang S. Calculus of Several variables. Addison Wesley, 1971
- Spivak, M. Cálculo en Variedades. Edit. Reverté. Barcelona 1970-72.

Metodología:

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
- MO1: Clases teóricas - MO3: Clases prácticas - MO5: Tutorías - MO6: Estudio y trabajo autónomo del alumno	- ME1: Lección magistral - ME3: Resolución de ejercicios y problemas

Organización:

Actividades presenciales:	Horas
Clases teóricas donde se desarrollan los contenidos	40
Clases prácticas de aula para realizar problemas	20
Total horas presenciales	60

Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
Estudio autónomo individual o en grupo	30
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	60
Total horas estimadas de trabajo autónomo	
	90
Total horas	
	150

Evaluación

Sistemas de evaluación:	% sobre total	Recuperable/ No Rec.
Trabajo en clase	5%	No Rec.
Pruebas escritas a lo largo del curso	25%	No Rec.
Examen al final del semestre	70%	Rec.