



GUÍA DOCENTE
Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Matemáticas			Código :	701G
Centro:	Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática				
Dirección:	Madre de Dios, 51			Código postal:	26006
Teléfono:	34 941 299 607	Fax:	34 941 299 611	Correo electrónico:	decanato.cai@unirioja.es
Director del Grado:	Judith Mínguez Ceniceros				
Teléfono:	34 941 299 466	Correo electrónico:	direstudios.matematicas@unirioja.es		
Despacho:	219	Edificio:	Juan Luis Vives		

Fdo.: Judith Mínguez Ceniceros

En Logroño, a 1 de julio de 2011

GUÍA DOCENTE

Curso 2011-2012

Titulación:	Grado en Matemáticas			701G	
Asignatura:	Cálculo diferencial en varias variables			701204000	
Materia:					
Módulo:	M4 Análisis Matemático				
Carácter:	obligatorio	Curso:	2º	Semestre:	1º
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 e inglés				

Departamentos responsables de la docencia:

Matemáticas y Computación			R111
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:	Manuel Bello Hernández		
Teléfono:	34 941 299 463	Correo electrónico:	mbello@unirioja.es
Despacho:	206	Edificio:	Juan Luis Vives
Horario de tutorías:			
Nombre profesor:			
Teléfono:		Correo electrónico:	
Despacho:		Edificio:	
Horario de tutorías:			

Descripción de contenidos:

- Geometría y topología de \mathbb{R}^n .
- Límite y continuidad de funciones de varias variables.
- Diferencial de una función de varias variables. Derivadas de orden superior. Regla de la cadena. Intercambio en el orden de derivación.
- Teoremas de las funciones implícitas e inversa.
- Extremos locales y absolutos de funciones de varias variables.
- Variedades diferenciales. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Requisitos previos:

Se aconseja tener los conocimientos básicos del análisis matemático en una variable.

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos²:

Análisis de una variable

Contexto:

En la asignatura "Cálculo diferencial en varias variables" se continúa con el estudio del cálculo diferencial iniciado en la asignaturas "Cálculo infinitesimal" y "Análisis de una variable real", ahora se desarrolla dicho cálculo para funciones de varias variables. Las técnicas y los resultados que en esta asignatura se estudian son necesarias para las otras del mismo módulo M4: Cálculo integral en varias variables, Análisis complejo y Análisis real y funcional, así como también para Topología y Geometría diferencial, Ecuaciones diferenciales y Modelización y Optimización.

Competencias:**Competencias generales:**

CG1: Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.

CG2: Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

CG3: Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.

CG4: Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir el conocimiento matemático adquirido.

CG5: Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.

CG8: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas:

CE1: 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.

CE2: Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

CE3: 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:

- Calcular límites de funciones de varias variables.

- Calcular derivadas parciales con soltura.
- Manejar cambios de variable.
- Hallar el polinomio de Taylor de una función de varias variables.
- Resolver problemas de optimización de funciones en varias variables.
- Comprender y aplicar los teoremas de la función implícita y de la función inversa.

Temario

- I. Espacio euclídeo.
 - 1 a. Espacio euclídeo como espacio vectorial.
 - 1 b. Topología en el espacio euclídeo.
 - 1 c. Geometría de R^n .

- II. Límite y continuidad de funciones de varias variables.
 - 2 a. Límite y sus propiedades.
 - 2 b. Diferentes caracterizaciones de la continuidad.
 - 2 c. Teoremas básicos de funciones continuas.

- III. Diferenciación de funciones de varias variables.
 - 3 a. Derivada parcial, gradiente, matriz jacobiana, derivada direccional y diferencial.
 - 3 b. Regla de la cadena.
 - 3 c. Teorema del valor medio.
 - 3 d. Derivadas de orden superior. Matriz hessiana. Intercambio del orden de derivación.
 - 3 e. Fórmula de Taylor.
 - 3 f. Extremos locales y condiciones necesarias y suficientes de extremo local.

- IV. Teoremas de la función inversa e implícita.
 - IV a. Teoremas de la función inversa y de la función implícita implícita.
 - IV b. Cambio de variable.
 - IV c. Variedad diferenciable.
 - IV d. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones

Bibliografía:

1. T. M. Apostol. Análisis matemático. Ed. Reverté, 2006
 2. F. Bombal, L. Rodríguez, G. Vera. Problemas de Análisis matemático. V. 2. Ed. AC, 1987.
 3. F. del Castillo. Análisis matemático. Ed. Alhambra, 1980.
 4. J. de Burgos. Cálculo diferencial de varias variables. Ed. McGraw Hill, 2008.
- Muchos libros cuyos títulos incluyen las palabras clave "Análisis matemático" o "Cálculo" pueden ser útiles para la asignatura, fundamentalmente en lo referido a ejercicios adicionales.

Metodología

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
- MO1: Clases teóricas	- ME1: Lección magistral
- MO2: Seminarios y talleres	- ME2: Aprendizaje basado en problemas
- MO3: Clases prácticas	- ME3: Resolución de ejercicios y problemas
- MO5: Tutorías	- ME4: Utilización de recursos informáticos
- MO6: Estudio y trabajo autónomo del alumno	

Organización

Actividades presenciales:	Horas
Clases teóricas donde se desarrollan los contenidos	40
Clases prácticas de aula para realizar problemas	18
Clases prácticas de laboratorio o aula de informática	2
Total horas presenciales	60

Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
Estudio autónomo individual o en grupo	50
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	40
Total horas estimadas de trabajo autónomo	90
Total horas estimadas	150

Evaluación

Sistemas de evaluación:	% sobre total	Recuperable/ No Recuperable
Pruebas escritas a lo largo del cuatrimestre	20 %	Rec.
Examen final escrito	80 %	Rec.

Comentario:

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura:

Aprobar el examen final