CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES
GUÍA DOCENTE CURSO 2012-13

Titulación:	Grado en Matemáticas					**701G**	
Asignatura:	Cálculo diferencial en varias variables					**802**	
Materia:	Análisis Matemático						
Módulo:	Análisis Matemático						
Carácter:	OBLIGATORIA	**Curso:**	2	**Semestre:**	Primer Semestre		
Créditos ECTS:	6,00	**Horas presenciales:**	60,00	**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00		

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN					**R111**
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, s/n			**Código postal:**	26004
Localidad:	Logroño			**Provincia:**	La Rioja
Teléfono:	941299452	**Fax:**	941299460	**Correo electrónico:**	

PROFESORES

Profesor responsable de la asignatura:	Bello Hernández, Manuel		
Teléfono:	941299463	**Correo electrónico:**	mbello@unirioja.es
Despacho:	206	**Edificio:**	Edificio Vives
Horario de tutorías:	No especificado		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Nociones básicas de Geometría y Topología en Rn. Límites y continuidad de funciones de varias variables.
- Diferencial de una función. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Intercambio en el orden de derivación. Fórmula de Taylor.
- Teoremas de las funciones implícitas e inversa. Cambios de variable.
- Extremos locales y absolutos de funciones de varias variables.
- Variedades diferenciables. Extremos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

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

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos

Análisis de una variable real

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 Rn.
I. 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.
I. 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.
I. 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

Tipo:	Título
Básica	Análisis matemático Absys Biba
Básica	Análisis Matemático II Absys Biba
Básica	Cálculo diferencial de varias variables Absys Biba
Básica	Problemas de Análisis matemático, T II Absys Biba
Recursos en Internet	
Campus Virtual, página de la asignatura http://www.campusvirtual.unirioja.es/	

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas

Tutorías
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula para realizar problemas	Reducido	18,00
Clases prácticas de laboratorio o aula de informática	Informática	2,00
Clases teóricas donde se desarrollan los contenidos	Grande	40,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	50,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	40,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00

Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
Técnicas de observación	10	No
Portafolio	20	No
Pruebas escritas	70	Sí
Total	100%	

Comentarios

Se hará una evaluación parcial que aportará el 20 % de la calificación de los examenes escritos; esta evaluación será recuperable en el examen final.
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.