CÁLCULO DIFERENCIAL EN VARIAS VARIABLES
GUÍA DOCENTE CURSO 2019-20

Titulación:	Grado en Matemáticas				**701G**
Asignatura:	Cálculo diferencial en varias variables				**802**
Materia:	Análisis Matemático				
Módulo:	Análisis Matemático				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial	**Carácter:**	Obligatoria		
Curso:	2	**Créditos ECTS:**	6,00	**Duración:**	Semestral (Primer Semestre)
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/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño			**Provincia:**	La Rioja
Teléfono:	941299452	**Fax:**	941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Bello Hernández, Manuel			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299463	**Correo electrónico:**	mbello@unirioja.es		
Despacho:	3221	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

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

Recomendados para poder superar la asignatura.

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

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- 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.

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.

4 a. Teoremas de la función inversa y de la función implícita.

4 b. Cambio de variable.

4 c. Variedad diferenciable.

4 d. Extremos condicionados. Método de los multiplicadores de Lagrange. Aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Análisis Matemático II Absys Biba
Básica	Análisis matemático 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
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 teóricas donde se desarrollan los contenidos	Grande	40,00
Clases prácticas de aula para realizar problemas	Reducido	18,00
Clases prácticas de laboratorio o aula de informática	Informática	2,00
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	No Recup.
Pruebas escritas	100%	
Total	100%	

Comentarios

Como parte de la evaluación continua se harán dos evaluaciones parciales que aportarán el 20 % de la calificación de los exámenes 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.