Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial

Doble Grado en Física y Matemáticas
Obligatoria. Curso 2

Grado en Matemáticas
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2016-2017

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	ASIGNATURAS DE SEGUNDO CURSO MATERIA ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES MODULO OBLIGATORIAS				
Código y denominación	G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	BEATRIZ PORRAS POMARES
E-mail	beatriz.porras@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1041)
Otros profesores	MARIA CRISTINA PEREZ GARCIA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los conocimientos previos necesarios para cursar esta asignatura son los correspondientes a las asignaturas Cálculo Diferencial, Álgebra Lineal I, e Introducción al Lenguaje Matemático, de primer curso de la titulación de grado en Matemáticas. Esta asignatura se complementa además con las asignaturas Álgebra Lineal II y Topología, del primer cuatrimestre de segundo curso, que deberían cursarse al mismo tiempo.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS	
Competencias Genéricas	Nivel
(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.	2
(Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.	1
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.	2
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.	1
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.	2
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.	1
Competencias Específicas	Nivel
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.	2
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.	1
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.	1
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.	1

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
- Interpretar el significado de las propiedades de límite y continuidad de funciones de una y varias variables. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas sobre continuidad y continuidad uniforme de funciones de una y varias variables. Construir demostraciones de resultados sencillos sobre continuidad.
- Comprender las propiedades de diferenciabilidad de funciones mediante la interpretación geométrica de la derivada y las derivadas direccionales. Conocer las demostraciones y aplicar los teoremas para resolver problemas de diferenciabilidad de funciones de una y varias variables. Construir demostraciones de resultados sencillos sobre diferenciabilidad.
- Conocer los teoremas fundamentales del cálculo diferencial y su aplicación para el planteamiento y resolución de problemas elementales de funciones inversas e implícitas, y aproximación de funciones mediante series de potencias.

4. OBJETIVOS
Distinguir el área de Análisis Matemático de otras áreas de la Matemática por su contenido y por su metodología.
Comprender el método matemático en el desarrollo teórico: definiciones y axiomas, proposiciones y teoremas, ejemplos y contra-ejemplos.
Conocer diferentes métodos de demostración de resultados matemáticos y ser capaz de aplicarlos para la construcción de demostraciones de resultados sencillos. Distinguir razonamientos correctos e incorrectos en demostraciones sencillas
Adquirir cierta soltura en el manejo del lenguaje matemático para la expresión formal de propiedades de conjuntos y funciones, como iniciación en la capacidad para comunicarse en el contexto de esta rama de la ciencia ante un público experto.
Adquirir cierta habilidad en el manejo y la interpretación de conjuntos y funciones mediante sus propiedades e interpretación gráfica.
Conocer algunos teoremas fundamentales del Cálculo Diferencial, y sus demostraciones.
La asignatura por tanto complementa a la asignatura Calculo Diferencial, que se imparte en primer curso, en la que se aborda el aspecto más técnico o calculístico del tema, aportando ahora el punto de vista del Análisis Matemático, con el desarrollo de los aspectos teóricos y el fundamento matemático.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	25
- Prácticas de Laboratorio (PL)	
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	75
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Propiedades fundamentales de R y Rn. 1.1 La recta real. Axioma del supremo, propiedad arquimediana y densidad del orden. 1.2 Sucesiones de números reales. Sucesiones monótonas. Sucesiones de Cauchy. Completitud. 1.3 Sucesiones de vectores. Completitud de Rn. 1.4 Conjuntos compactos: Definición de Heine-Borel y Teorema de Bolzano- Wierstrass.	4,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	10,00	0.00	0.00	1-2
2	Límites y continuidad. 2.1. Límites. 2.2. Funciones Continuas. 2.3. Aplicaciones lineales continuas.	3,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	8,00	0.00	0.00	2-3
3	Funciones diferenciables. 3.1. Derivadas de funciones de una variable. Recta tangente. 3.2. Derivadas direccionales. Recta tangente en una dirección. 3.3. Derivadas parciales. 3.4. Funciones diferenciables. 3.5. Regla de la cadena.	6,00	6,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	12,00	0.00	0.00	4-5-6
4	Algunos teoremas importantes. 4.1. Algunos teoremas importantes en el caso de funciones de una variable real. 4.2. Algunos teoremas importantes para funciones de varias variables. 4.3. Funciones de clase C1. 4.4. Funciones de clase Cp.	6,00	5,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	12,00	0.00	0.00	7-8-9
5	Aplicaciones: Teorema de la función inversa y de la función implícita. 5.1. Introducción. 5.2. Teorema de la función inversa. 5.3. Teorema de la función implícita.	8,00	4,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	15,00	0.00	0.00	10-11-12
6	Aplicaciones 2: 6.1 Teorema de Taylor 6.2 Series de potencias. Aproximación de funciones.	6,00	4,00	0,00	0,00	2,50	0,00	0,00	15,00	0.00	0.00	13-14
7	Continuidad uniforme de funciones.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0.00	0.00	15
8	Evaluación (se explica en el apartado correspondiente)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0.00	0.00	16-18
TOTAL DE HORAS		35,00	25,00	0,00	0,00	10,00	5,00	0,00	75,00	0.00	0.00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Problemas y Prácticas	Trabajo	No	Sí	30,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	A lo largo del curso
Condiciones recuperación	Examen de la parte correspondiente en el examen final
Observaciones	Realización de problemas y ejercicios teóricos (prácticas) de forma autónoma por los alumnos, que serán corregidos y calificados. Estas prácticas se entregarán por escrito dentro de los plazos indicados por la profesora en función del desarrollo del curso, La profesora podrá exigir la defensa oral de alguno de las trabajos presentados, si lo considera necesario para la evaluación,

Examen de cuestiones	Examen escrito	No	Sí	30,00

Calif. mínima	5,00
Duración	2 horas
Fecha realización	En la última semana del periodo docente
Condiciones recuperación	Examen de la parte correspondiente en el examen final.
Observaciones	Se debe demostrar el conocimiento de los conceptos teóricos básicos y las técnicas de cálculo propias de la asignatura. Este examen tendrá una duración de dos horas, y se realizará en la última semana del cuatrimestre. Será imprescindible haber entregado al menos el 75% de las prácticas para poder presentarse a este examen de cuestiones.

Examen teórico	Examen escrito	Sí	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	1 hora
Fecha realización	A determinar por el centro (convocatoria ordinaria de febrero)
Condiciones recuperación	En la convocatoria de septiembre
Observaciones	A lo largo del curso se presentará a los alumnos una lista de los teoremas fundamentales que forman el programa para este ejercicio; el examen consistirá en enunciar y demostrar uno de estos teoremas, escogiendo entre dos opciones.

TOTAL	100,00

Observaciones

Para aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación continua (prácticas y cuestionario), o que quieran mejorar la calificación obtenida, habrá un examen específico junto con el examen teórico, de dos horas de duración, con dos partes:
-Una parte de cuestiones en la que se debe demostrar el conocimiento de los conceptos teóricos básicos y las técnicas de cálculo elementales propias de la asignatura.
- Una parte práctica, en la que se demostrará el conocimiento de las técnicas de resolución de problemas que forman parte del programa de la asignatura, mediante la resolución de dos problemas de dificultad similar a los realizados durante las clases prácticas y actividades tutoradas.
Se considerará en cada parte la puntuación más alta de las obtenidas en la evaluación continua y en la recuperación.
En cualquier caso, es imprescindible obtener una calificación mínima de 5 (sobre 10 puntos) en la parte de cuestiones para aprobar. Si no se alcanza esta nota, la calificación de la asignatura será de suspenso, con el valor numérico obtenido en la parte de cuestiones.
En la convocatoria extraordinaria se podrá recuperar la asignatura completa mediante un examen similar al descrito anteriormente (problemas, cuestiones y teoría).

Observaciones para alumnos a tiempo parcial

El sistema de evaluación en el caso de alumnos a tiempo parcial será el mismo indicado anteriormente, con la única salvedad de que para la calificación de la parte de problemas y prácticas podrá entregarse el trabajo realizado en cualquier momento del curso, antes de la convocatoria ordinaria. La profesora podrá exigir la defensa oral de alguno de las trabajos presentados, si lo considera necesario para la evaluación,

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

J.E. Marsden y M.J. Hoffman. "Análisis Clásico Elemental". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana

Complementaria

J.E. Marsden y A.J. Tromba. "Cálculo Vectorial". Ed. Addison-Wesley Longman

F.Bombal, L.R. Marín y G. Vera. "Problemas de Análisis Matemático. 2. Cálculo dieferencial". Ed. AC

M. Spivak. "Calculus" Cambridge University Press

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Se utilizará el soporte del Aula Virtual de la UC				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- ☑ Comprensión escrita
- ☐ Comprensión oral
- ☐ Expresión escrita
- ☐ Expresión oral
- ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Para la realización de prácticas se podrán proponer referencias bibliográficas en inglés.