

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 2020-2021

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	MATERIA ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES MODULO OBLIGATORIAS			
Código y denominación	G84 - Ampliación de Cálculo Diferencial			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)	
Web	https://personales.unican.es/stand/			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	DIANA STAN
E-mail	diana.stan@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DIANA STAN (3004)
Otros profesores	

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
(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.
(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.
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(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.
Competencias Básicas
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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

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 del tema 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 Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas 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	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Propiedades fundamentales de \mathbb{R} y \mathbb{R}^n . 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 \mathbb{R}^n . 1.4 Conjuntos compactos: Definición de Heine-Borel y Teorema de Bolzano- Weierstrass.	4,00	2,00	0,00	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.	4,00	2,00	0,00	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.	7,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	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 C^1 . 4.4. Funciones de clase C^p .	5,00	5,00	0,00	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.	7,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,50	1,00	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	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	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	0,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16-18
TOTAL DE HORAS		35,00	25,00	0,00	0,00	0,00	10,00	5,00	0,00	75,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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.	%
Evaluación Continua	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Durante el periodo formativo			
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria.			
Observaciones	La evaluación continua se basa en 3 pruebas cortas a realizar durante el periodo formativo de la asignatura. Cada prueba constará tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas.			
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	Aproximadamente 3 horas			
Fecha realización	A determinar por el centro (convocatoria ordinaria)			
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria extraordinaria.			
Observaciones	El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas de una dificultad similar a la de los problemas tratados durante el curso. Aquellos estudiantes que hayan suspendido la evaluación continua, podrán recuperar la nota a continuación del examen final.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La calificación final de la asignatura será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en la Evaluación Continua y el Examen Final. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una calificación mayor o igual que 4 en el Examen Final y una calificación final de la asignatura mayor o igual que 5.</p> <p>Las pruebas correspondientes a la Evaluación Continua serán de tipo cuestionario Moodle adjuntando las soluciones completas a los ejercicios. Se realizaran en modalidad no presencial durante un período de tiempo establecido. Si las medidas sanitarias lo permiten, estas pruebas podrán tener lugar en aula de manera presencial y serán de tipo examen escrito.</p> <p>El examen final será de tipo presencial en aula y, en caso que las medidas sanitarias no lo permiten, será sustituido por un examen a distancia a realizar durante el horario establecido por la facultad para el examen final.</p> <p>En la convocatoria extraordinaria se realizará un examen de características similares al examen final, cuya nota supondrá el 100% de la calificación del alumno.</p> <p>Salvo acuerdo previo con el profesor, para las pruebas de evaluación de la asignatura que tendrán lugar de manera presencial en aula no se permitirá el uso de material alguno.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán elegir entre seguir el ritmo habitual de la asignatura, o examinarse mediante un único examen final.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
J.E. Marsden y M.J. Hoffman. "Análisis Clásico Elemental". Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
T. E. Apostol, "Calculus Volume II - Multivariable Calculus and Linear Algebra, with Applications to Differential Equations and Probability", Wiley, 2nd ed, 1969.
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 diferencial". Ed. AC
M. Spivak. "Calculus", Cambridge University Press

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones

Alguno de los textos recomendados está en inglés, lo que exige un cierto nivel de comprensión escrita en ese idioma.