Facultad de Ciencias

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G107 - Ampliación de Análisis

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5
Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología y curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES MENCIÓN EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA				
Código y denominación	G107 - Ampliación de Análisis				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web	https://personales.unican.es/graneror/index.html				
Idioma de impartición	Español	English Friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	RAFAEL GRANERO BELINCHON
E-mail	rafael.granero@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO (1049)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Los estudiantes deberán haber superado las asignaturas de Ampliación de Cálculo Integral e Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales.

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.
(Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
(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.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
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.
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(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.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
Competencias Básicas
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
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.
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Competencias Transversales

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer algunas de las herramientas del Análisis Matemático. En particular, familiarizarse con las propiedades de las series y transformadas de Fourier y otros conceptos propios del análisis armónico. De la misma manera conocer algunos de los espacios funcionales más utilizados en el análisis de las ecuaciones en derivadas parciales y sus propiedades. Finalmente el estudiante conocerá algunas de las técnicas más utilizadas en el estudio moderno de ecuaciones diferenciales.

4. OBJETIVOS

Conocer técnicas y resultados propios del análisis armónico y del análisis funcional.

Aplicar dichas técnicas al estudio de ecuaciones en derivadas parciales.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	39
- Prácticas en Aula (PA)	21
- 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)	15
- Evaluacion (EV)	10
Subtotal actividades de seguimiento	25
Total actividades presenciales (A+B)	85
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	65
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	65
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Espacios L^p, Series de Fourier, Transformada de Fourier y sus propiedades	10,00	6,00	0,00	0,00	0,00	5,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	1-4
2	Espacios de Sobolev. Desigualdad de Sobolev, Operador de traza, Introducción a las integrales singulares	13,00	3,00	0,00	0,00	0,00	5,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	5-8
3	Ecuación de Poisson. Lema de Lax-Milgram. Existencia y unicidad de soluciones.	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9-11
4	Ecuación del calor. Existencia y unicidad. Convergencia al equilibrio, iteración de Moser.	8,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	2,00	0,00	20,00	0,00	0,00	12-14
5	Presentación del trabajo.	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	5,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		39,00	21,00	0,00	0,00	0,00	15,00	10,00	0,00	65,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

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.	%
Trabajo	Trabajo	No	Sí	60,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el cuatrimestre
Condiciones recuperación	Perfeccionamiento del trabajo dirigido (para mejora de nota) y/o cambio de fecha en entrega
Observaciones	Los estudiantes deberán hacer un trabajo sobre un modelos matemático de importancia. En la elaboración del trabajo se considerará plagio la inclusión de texto directamente copiado de internet u otras fuentes sin haber sido citadas, siendo aplicado el reglamento de evaluación en estos casos.

Exposición	Otros	Sí	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Exposición de trabajos al finalizar el curso, de manera escalonada, dependiendo del nº de alumnos
Condiciones recuperación	
Observaciones	Hacia el final de curso los estudiantes expondrán sus trabajos.

TOTAL	100,00

Observaciones

La calificación en la convocatoria extraordinaria corresponderá exactamente al 100% de la calificación obtenida en el examen extraordinario.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Los estudiantes a tiempo parcial podrán optar por la realización y exposición del trabajo mencionado anteriormente o por un único examen al final del curso

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Lieb, E. H., & Loss, M. (2001). Graduate studies in mathematics. Analysis, 14.

Evans, L. C. (1998). Graduate studies in mathematics. In Partial differential equations. Am. Math. Soc..

Apuntes de la asignatura facilitados por el profesor

Complementaria

Tao, T. (2006). Nonlinear dispersive equations: local and global analysis (No. 106). American Mathematical Soc..

Linares, F., & Ponce, G. (2014). Introduction to nonlinear dispersive equations. Springer.

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

Parte de la bibliografía recomendada está en inglés