

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G104 - Análisis Funcional

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5

Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en 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 MENCION EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA				
Código y denominación	G104 - Análisis Funcional				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	MANUEL GONZALEZ ORTIZ				
E-mail	manuel.gonzalez@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. DESPACHO PROFESORES (0053)				
Otros profesores					

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Quedan cubiertos con los de las asignaturas Cálculo Diferencial, Cálculo Integral, Álgebra lineal I, Ampliación de Cálculo Integral, Topología y Espacios de Hilbert.

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.

(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.

(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.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Reconocer expresiones que definen normas y demostrar la completitud o no de los espacios normados asociados. Probar las propiedades básicas de un operador acotado y calcular la norma de expresiones concretas. Ejemplos de duales de espacios normados y aplicación de la dualidad.
- Conocer los enunciados y algunas de las demostraciones de los teoremas fundamentales: Hahn-Banach, Banach-Steinhaus, aplicación abierta y grafo cerrado.

4. OBJETIVOS

Adquirir los conocimientos básicos de análisis funcional.

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)	8
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	16
Total actividades presenciales (A+B)	76
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	74
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	74
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Normas en un espacio vectorial. Espacios normados. Convergencia de sucesiones. Completitud: espacios de Banach. Ejemplos. Operadores lineales acotados. Norma de un operador. Espacio dual. Ejemplos. Productos y cocientes de espacios normados. Espacios separables y de dimensión finita. Normas estrictamente convexas.	18,00	12,00	0,00	0,00	0,00	4,00	4,00	0,00	35,00	0,00	0,00	1-8
2	El teorema de extensión de Hahn-Banach. Aplicaciones. Espacios reflexivos. El operador conjugado. Dualidad entre un operador y su conjugado. Ejemplos.	10,00	8,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	21,00	0,00	0,00	9-12
3	El Lema de Baire y sus consecuencias: Teoremas de la acotación uniforme, de Banach-Steinhaus, de la aplicación abierta y del grafo cerrado. Aplicaciones.	7,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	18,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		35,00	25,00	0,00	0,00	0,00	8,00	8,00	0,00	74,00	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.	%										
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	30,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Cuando lo determine la Facultad</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Examen extraordinario</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>		Calif. mínima	3,00	Duración		Fecha realización	Cuando lo determine la Facultad	Condiciones recuperación	Examen extraordinario	Observaciones				
Calif. mínima	3,00													
Duración														
Fecha realización	Cuando lo determine la Facultad													
Condiciones recuperación	Examen extraordinario													
Observaciones														
Exámenes parciales	Examen escrito	No	Sí	70,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>3,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Al acabar los temas 1 y 3.</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>En el examen final</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>La calificación mínima se pide en los dos parciales.</td> </tr> </table>		Calif. mínima	3,00	Duración		Fecha realización	Al acabar los temas 1 y 3.	Condiciones recuperación	En el examen final	Observaciones	La calificación mínima se pide en los dos parciales.			
Calif. mínima	3,00													
Duración														
Fecha realización	Al acabar los temas 1 y 3.													
Condiciones recuperación	En el examen final													
Observaciones	La calificación mínima se pide en los dos parciales.													
TOTAL				100,00										
Observaciones														
El alumno que obtenga nota mayor o igual que 3 en ambos parciales y nota media mayor o igual que 5 aprobará la asignatura con dicha nota media sin presentarse al final. La nota del alumno que se presente al examen final será el máximo de la nota del final y la media ponderada entre la nota media de los parciales (70%) y la nota del final (30%).														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														
Los alumnos podrán optar entre seguir la evaluación del resto o presentarse solamente a los exámenes finales.														

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
A. Vera , P. Alegría. Un curso de análisis funcional; teoría y problemas. AVT 1997.
Complementaria
B. Limaye. Functional analysis. Wiley 1981. M. Marrero: Problemas de análisis real y funcional. Universidad de La Laguna 1991. W. Rudin. Functional analysis, 2nd. Ed. McGraw-Hill 1991; Traducción: Análisis Funcional. Reverté 1979. A. Tocino, M. Maldonado. Problemas resueltos de análisis funcional. Librería Cervantes. 2003.

9. SOFTWARE

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

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones