

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

### G1902 - Measure Theory

Doble Grado en Física y Matemáticas

Grado en Matemáticas

Grado en Matemáticas

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 MENCIÓN EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA		
Código y denominación	G1902 - Measure Theory		
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
Web			
Idioma de impartición	Inglés	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	JESUS ARAUJO GOMEZ
E-mail	jesus.araujo@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DE PROFESORES (3015)
Otros profesores	

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Verificar los teoremas fundamentales en casos concretos y argumentar haciendo uso de los mismos.
- Conseguir un control básico sobre los distintos conceptos que se introducen, y hacer demostraciones de diferentes resultados que se derivan de los explicados en las clases teóricas.
- Adquirir la capacidad de abstracción suficiente como para encuadrar los conocimientos previos sobre integración en un marco más amplio.
- Reconocer si una familia de subconjuntos tiene estructura de sigma-álgebra y construir las sigma-álgebras generadas por familias de subconjuntos. Identificar sigma-álgebras completas y no completas.
- Calcular integrales con respecto a medidas abstractas.
- Relacionar los distintos espacios $L_p$ entre sí. (para diferentes $p$ , y para un mismo $p$ con respecto a diferentes medidas). Calcular la norma en $L_p$ de funciones concretas, en particular el supremo esencial

### 4. OBJETIVOS

Desarrollar la teoría básica de la integración abstracta, tanto de funciones medibles positivas como con valores complejos.
Desarrollar los teoremas básicos de convergencia y compararlos con los teoremas afines ya conocidos por el alumno.
Conocer el concepto de completión y estudiarlo en ciertos casos.
Conocer las relación entre los funcionales lineales positivos y su representación como integrales.
Conocer el teorema de Radon-Nikodym y resultados relacionados.
Estudiar las relaciones entre las funciones medibles y las continuas.
Estudiar los espacios $L_p$ generales en un ámbito abstracto.

### 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

#### CONTENIDOS

1	<p>ESPACIOS DE MEDIDA E INTEGRACION ABSTRACTA.</p> <p>Espacios de medida. Concepto de medibilidad. Completitud y regularidad de medidas Integración de funciones positivas. Integración de funciones complejas. Teoremas de convergencia. Espacios <math>L_p</math>: desigualdades básicas y completitud.</p>
2	<p>MEDIDAS DE BOREL Y MEDIDAS SIGNADAS.</p> <p>El Teorema de Representación de Riesz (medidas positivas). Propiedades de regularidad de las medidas de Borel. Medida de Lebesgue y sigma-álgebras asociadas Propiedades de continuidad de las funciones medibles. Medidas signadas y descomposición de Hahn. El Teorema de Radon-Nikodym. Descomposiciones de Jordan y Lebesgue. Medida producto y Teorema de Fubini</p>

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Ejercicios a entregar periódicamente	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	50,00
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>Lo siguiente es aplicable tanto en el caso de la convocatoria ordinaria como en el de la extraordinaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El examen final (correspondiente a la convocatoria en cuestión) podrá abarcar contenidos de toda la asignatura.</li> <li>- La calificación final de la asignatura en la convocatoria en cuestión se obtendrá mediante el máximo de puntuación obtenida en el examen final correspondiente a la misma y la media ponderada descrita (50% ejercicios a entregar y 50% el examen final).</li> </ul>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
La evaluación de los alumnos a tiempo parcial seguirá las mismas normas que la evaluación de los alumnos a tiempo completo				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
Se proporcionarán los materiales escritos necesarios para seguir el curso. No se seguirá fielmente ningún texto. Los libros siguientes contienen en gran medida los temas que serán cubiertos.
G. de Barra. Introduction to measure theory. Van Nostrand 1974
Este libro tiene una segunda edición con otro título: G. de Barra. Measure theory and integration. Ellis Horwood 1981

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.