ANÁLISIS REAL Y FUNCIONAL
GUÍA DOCENTE CURSO 2018-19

Titulación:	Grado en Matemáticas				**701G**
Asignatura:	Análisis real y funcional				**417**
Materia:	Análisis Matemático				
Módulo:	Análisis Matemático				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Obligatoria	
Curso:	4	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral	
Horas presenciales:	60,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Francés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN					**R111**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299452	**Fax:** 941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Bello Hernández, Manuel			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299463	**Correo electrónico:**	mbello@unirioja.es		
Despacho:	3221	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Integración respecto de una medida abstracta.
- Teoremas de convergencia.
- Medidas de Borel – Stieltjes. Medida de Lebesgue.
- Medidas producto. Teorema de Fubini.
- Espacios de Hilbert. Bases.
- Espacios Lp. Desigualdades de Hölder y Minkowski. Completitud.
- Series de Fourier en L2.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer herramientas del cálculo diferencial e integral en una y varias variables reales

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Análisis de una variable real
- Cálculo diferencial en varias variables
- Cálculo integral en varias variables

CONTEXTO

Está situada en el primer semestre del cuarto curso del Grado en Matemáticas, y es la última asignatura obligatoria de Análisis Matemático dentro del Grado. En ella, comenzamos a ver el Análisis Matemático desde un modo abstracto.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG 1. Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
CG 2. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CG 3. Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.
CG 4. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones

y para transmitir el conocimiento matemático adquirido.
CG 5. Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.
CG 8. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE 1. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
CE 3. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE 4. Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Comprender la noción abstracta de medir conjuntos y su aplicación en diferentes ambientes (espacios de probabilidad, medida de Lebesgue, medidas de Stieltjes, etc.).
- Aplicar los teoremas de paso al límite y de derivación bajo signo integral.
- Usar la integración para resolver problemas de probabilidad.
- Conocer propiedades de espacios Lp desde el punto de vista del Análisis Funcional

TEMARIO

I. Integración abstracta

1. Medidas positivas sobre una sigma álgebra.
2. Integración de funciones simples, positivas y con signo.
3. Teoremas de paso al límite.
4. Medidas producto y teorema de Fubini.

II. Espacios de funciones

1. Espacios normados y completos.
2. Espacios de funciones integrables.
3. Aproximación por funciones continuas.

III. Espacios de Hilbert

1. Productos escalares.
2. Proyección ortogonal.
3. Base ortonormal.
4. Identidad de Parseval.

IV. Series trigonométricas

1. Series de Fourier.
2. Convergencia de las series de Fourier.
3. Transformada de Fourier.
4. Operadores.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Real analysis / H. L. Royden Absys
Básica	A guide to advanced analysis / G. B. Folland Absys
Básica	Real and functional analysis / S. Lang Absys
Básica	Análisis funcional / W. Rudin Absys
Básica	Análisis real : medida e integración / P.L. Ulyánov, M.T. Dyachenko Absys
Básica	Análisis real y complejo / W. Rudin Absys
Básica	Mesure et integration : maîtrises de mathematiques : exercises et problèmes avec solutions / O. Arino, C. Delode, J. Genet Absys
Básica	Real and abstract analysis : a modern treatment of the theory of functions of a real variable / E. Hewitt, K. Stromberg Absys
Básica	The elements of Integration and lebesgue measure / R. G. Bartle Absys
Básica	Fourier analysis and its applications/ G. B. Folland. Absys Biba
Básica	Análisis funcional : teoría y aplicaciones / H. Brèzis Absys Biba
Recursos en Internet	

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	20,00
Clases teóricas	Grande	40,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual o en grupo	45,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actidades en biblioteca o similar	45,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00

Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	90%	
Trabajos y proyectos		10%
Total	100%	

Comentarios

La evaluación continua se realizará mediante el sistema de evaluación "trabajos y proyectos" (10%) y pruebas escritas (10%)
La evaluación mediante el sistema de evaluación "pruebas escritas" consistirá en la realización de dos pruebas, una durante el periodo de clases, con un peso de un 10% sobre el total de la asignatura, y otra en las fechas oficiales de exámenes de la convocatoria ordinaria publicada en la web de la Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática, con un peso de un 80% sobre el total de la asignatura.
La recuperación de la evaluación mediante el sistema de evaluación "pruebas escritas" se realizará en las fechas oficiales de exámenes de la convocatoria extraordinaria publicadas en la web de la Facultad de Ciencias, Estudios Agroalimentarios e Informática.
El material didáctico (apuntes, ejercicios prácticos, cuestiones, actividades, etc.) se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura.
Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura