

FICHA DE ASIGNATURA

Título: Análisis III: Análisis Funcional

Descripción: El análisis funcional es la rama de las matemáticas que estudia los espacios de funciones, proporcionando nuevas perspectivas a problemas del cálculo. Entre sus aplicaciones destacan métodos de aprendizaje automático y de resolución de ecuaciones diferenciales e integrales. En esta asignatura se introducen los conceptos básicos que fundamentan el análisis funcional.

Carácter: Obligatoria

Créditos ECTS: 6

Contextualización: Esta asignatura se encuadra dentro del bloque de Análisis del grado, y es precedida por Análisis I: Análisis de una variable real y Análisis II: Análisis de varias variables reales en el primer curso. Es sucedida en el bloque por Análisis IV: Análisis de variable compleja de segundo.

Modalidad: Online

Temario:

1. Espacios normados, propiedades generales, ejemplos fundamentales y operadores lineales.
2. Introducción a los espacios de Hilbert, productos escalares, teorema de la proyección, concepto de dualidad y adjunto, bases ortonormales y series de Fourier.
3. Teorema de representación de Riesz.
4. Teorema de Mercer.
5. Relación con áreas de aplicación de estos teoremas, como por ejemplo los métodos núcleo dentro del aprendizaje automático.
6. Operadores compactos.

Competencias:

Básicas

- CB1 - 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.
- CB2 - 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.
- CB3 - 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.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Específicas

- CE12 - Desarrollar características propias de elementos funcionales.

Actividades Formativas:

Actividad Formativa	Horas	Presencialidad
Clases expositivas	12	0
Clases prácticas: Resolución de problemas	8	0
Clases prácticas: Laboratorios prácticos por ordenador	4	0
Trabajo autónomo	114	0
Tutorías	10	30
Prueba final	2	100

Metodologías docentes:

- Lección magistral
- Lección magistral participativa
- Resolución de problemas
- Trabajo cooperativo
- Seguimiento
- Revisión bibliográfica

Sistema de Evaluación:

Sistemas de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Evaluación del Portfolio: Laboratorios prácticos por ordenador	10.0	20.0
Evaluación del Portafolio: Resolución de Problemas	20.0	40.0
Evaluación de la prueba	40.0	60.0

Normativa específica:

Es necesario haber aprobado la asignatura de Análisis I y Análisis II.

Bibliografía:

- Apostol, T. M. (1976). *Análisis Matemático* (2ª Ed). Editorial Reverté.
- Lesmes, J., Abuabara, T. (2010). *Elementos de Análisis funcional*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Fernández González, C. (2015). *Introducción a los espacios de Hilbert, operadores y espectros*. UNED.
- Gatica Pérez, G. N. (2014). *Introducción al análisis funcional: Teoría y aplicaciones*. Editorial Reverté.