

27034 - Análisis funcional

Información del Plan Docente

Año académico: 2023/24

Asignatura: 27034 - Análisis funcional

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 6.0

Curso: 4

Periodo de impartición: Primer semestre

Clase de asignatura: Optativa

Materia:

1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo el estudio de las propiedades de espacios vectoriales de dimensión infinita dados por espacios vectoriales de funciones dotados de una norma. Se hará especial énfasis en el estudio de los espacios de Hilbert, en los cuales la norma proviene de un producto escalar obteniendo así un concepto de ortogonalidad y extendiendo muchas propiedades de la norma Euclídea al caso infinito-dimensional.

Los planteamientos y objetivos de la asignatura están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas; en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán en alguna medida al logro de los objetivos 4 (educación de calidad), 5 (igualdad de género), 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y 10 (reducción de las desigualdades).

2. Resultados de aprendizaje

El alumnado alcanzará una buena comprensión del análisis matemático en su conexión profunda con el álgebra y la topología, culminando de esta forma la visión del análisis en el grado de Matemáticas. En particular, se llegará a:

- Conocer las formas analítica y geométrica del teorema de Hahn-Banach y algunas de sus principales consecuencias.
- Comprender lo que la completitud implica en relación con los espacios normados, las aplicaciones lineales continuas entre este tipo de espacios, y los espacios con producto escalar.

3. Programa de la asignatura

1. Espacios normados y de Banach.
2. Espacios $L_p(\mu)$
3. Modos de convergencia de sucesiones de funciones.
4. Espacios de Hilbert.
5. Teoría espectral de operadores compactos autoadjuntos en espacios de Hilbert sobre \mathbb{C} .
6. Los teoremas fundamentales del análisis funcional: teorema de Hahn-Banach, teorema de la aplicación abierta y teorema de Banach-Steinhaus.

4. Actividades académicas

Clases magistrales: 40 horas.

Resolución de problemas y casos: 20 horas.

Estudio: 83 horas.

Pruebas de evaluación: 7 horas.

5. Sistema de evaluación

La evaluación se realizará mediante un sistema de evaluación continua, que constará de 4 pruebas, que se calificarán, cada una, sobre 25 puntos. La calificación final, sobre 100 puntos, será la suma de las calificaciones obtenidas en estas pruebas. Se superará el curso con una calificación de 50 puntos o superior.

La fecha de cada una de estas 4 pruebas se fijará con suficiente antelación y, en caso de tener que realizarse fuera del horario habitual de clase, se garantizará que todos los estudiantes puedan realizarlas.

Cada una de estas pruebas constará tanto de preguntas teóricas, que consistirán en preguntas sobre definiciones o demostraciones de resultados vistos en clase, como de resolución de ejercicios prácticos, que consistirá en la resolución de ejercicios similares a los tratados en el aula y los propuestos en el material proporcionado por el profesor.

Se evaluará la capacidad de proporcionar definiciones correctas y demostraciones correctas de los principales resultados tratados en la asignatura, así como la capacidad de resolver distintos problemas, de manera correcta y apoyándose en los resultados y definiciones vistos en la asignatura.

El alumnado tendrá derecho a la realización de una prueba global, en la fecha de las convocatorias oficiales marcadas por la Facultad de Ciencias.