

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	46956
Nombre	Espacios de funciones y sus duales
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2024 - 2025

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática	Facultad de Ciencias Matemáticas	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática	4 - Intensificación matemática fundamental	Optativa

RESUMEN

El propósito de esta asignatura es estudiar el comportamiento de varios operadores entre diferentes espacios de funciones. Se presentan los espacios localmente convexos, que generalizan de manera natural a los espacios normados y de Banach, y explican el comportamiento de muchos espacios de funciones y sucesiones que no son normados. Se estudian varios tipos de operadores, como son los operadores de multiplicación, de composición, los operadores en derivadas parciales y los operadores de integración cuando actúan entre espacios localmente convexos de funciones analíticas en el disco unidad, de funciones enteras en el plano complejo y de funciones diferenciables. Se estudia su continuidad, sobreyectividad, cuando son isometrías, y en algunos casos sus propiedades espectrales y dinámicas. Como ejemplo de espacio localmente convexo paradigmático está el espacio de las funciones rápidamente decrecientes, así como su dual, el espacio de las distribuciones atemperadas. Se estudiará la transformada de Fourier en estos espacios. Finalmente, se analizarán diferentes propiedades de los operadores en derivadas parciales en espacios de distribuciones.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Se recomienda cursar simultáneamente la asignatura Teoría de operadores

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Convergencia puntual y uniforme de sucesiones de funciones.

- 1.1 Teoremas de convergencia.
- 1.2 Series de potencias.

2. Introducción a los espacios localmente convexos.

- 2.1 Seminormas, entornos y topología.
- 2.2 Espacios metrizable y normables.
- 2.3 Dualidad.

3. Espacios de funciones.

- 3.1 Espacios de funciones continuas.
- 3.2 Espacios de funciones diferenciables.
- 3.3 Espacios de funciones holomorfas.

4. Operadores entre espacios de funciones.

- 4.1 Operadores de multiplicación.
- 4.2 Operadores de composición.
- 4.3 Operadores en derivadas parciales.
- 4.4 Operadores de diferenciación e integración.
- 4.5 Propiedades espectrales y dinámicas.



5. Distribuciones y distribuciones atemperadas

5.1 Funciones test y el espacio S de las funciones rápidamente decrecientes.

5.2 Transformada de Fourier en S .

5.3 Transformada de Fourier en el espacio de distribuciones atemperadas S .

5.4 Operadores en derivadas parciales actuando sobre distribuciones.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
TOTAL	30,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

La evaluación del alumno será continua y estará basada en la asistencia a clase, que en esta asignatura es obligatoria para poder aprobar, la participación en la misma, preguntas en clase y entrega (presencial o telemática) de trabajos y ejercicios propuestos por los profesores. Además, el alumno deberá presentar una parte de los ejercicios o trabajos realizados a los profesores y al resto de sus compañeros.

Se acordará otro sistema de evaluación alternativo con los alumnos que no puedan asistir a la totalidad de las clases por razones justificadas.

A los alumnos que tengan la dispensa de la UPV para no asistir a ninguna clase se les encargarán trabajos entregables que serán evaluados por los profesores.

REFERENCIAS

Básicas

- Elementary functional analysis (MacCluer, Barbara D.)
- Composition operators and classical function theory (Shapiro, Joel)
- Introduction to functional analysis (Meise, Reinhold)
- Análisis real y complejo (Rudin, Walter)
- Functional analysis (Rudin, Walter)
- Distributions and operators (Grubb, Gerd)