

ANÁLISIS DE FOURIER Y APLICACIONES

(OPTATIVA 4º GRADO)

ANÁLISIS DE FOURIER Y APLICACIONES

(OPTATIVA 4º GRADO)

Cautelas:

- asignatura nueva...
- pendiente implantación nuevo grado...
- pendiente asignación de profesores...
- pendiente redacción de guías docentes

FICHA DE LA ASIGNATURA

DENOMINACIÓN ASIGNATURA: ANÁLISIS DE FOURIER Y APLICACIONES

Carácter: OPTATIVA

Créditos ECTS Asignatura: 6 ECTS

1. Despliegue temporal:

Unidad Temporal: C7

2. Lenguas

- CASTELLANO

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Completar la formación adquirida en análisis real, en especial el uso de la integral de Lebesgue en $\mathbb{R}^n$ y la teoría de espacios L_p .
- Manejar las técnicas de convolución y aproximación de la identidad, y alguna de sus aplicaciones.
- Conocer el concepto y las propiedades principales de la transformada de Fourier, y comprender la demostración de los teoremas de inversión y de Plancherel.
- Saber usar la transformada de Fourier en el ámbito de las EDPs.
- Conocer alguna aplicación de la transformada de Fourier en el ámbito de la teoría de señales.

Asignatura de **ampliación** de conocimientos teóricos en **Análisis Real**

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunos contenidos teóricos:

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunos contenidos teóricos:

- Teoría de la medida: integral de Lebesgue, espacios L^p
- Técnicas de análisis real: convolución, aproximación de la identidad
- Análisis armónico: transformada de Fourier
- EDPs: resolución explícita y propiedades de ec ondas, calor y Laplace

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunos contenidos teóricos:

- Teoría de la medida: integral de Lebesgue, espacios L^p
- Técnicas de análisis real: convolución, aproximación de la identidad
- Análisis armónico: transformada de Fourier
- EDPs: resolución explícita y propiedades de ec ondas, calor y Laplace

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunos contenidos teóricos:

- Teoría de la medida: integral de Lebesgue, espacios L^p
- Técnicas de análisis real: convolución, aproximación de la identidad
- **Análisis armónico: transformada de Fourier**
- EDPs: resolución explícita y propiedades de ec ondas, calor y Laplace

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunos contenidos teóricos:

- Teoría de la medida: integral de Lebesgue, espacios L^p
- Técnicas de análisis real: convolución, aproximación de la identidad
- Análisis armónico: transformada de Fourier
- EDPs: resolución explícita y propiedades de ec ondas, calor y Laplace

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunos contenidos teóricos:

- Teoría de la medida: integral de Lebesgue, espacios L^p
- Técnicas de análisis real: convolución, aproximación de la identidad
- Análisis armónico: transformada de Fourier
- EDPs: resolución explícita y propiedades de ec ondas, calor y Laplace

Muy recomendable: cursar simultáneamente Análisis Funcional

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunas aplicaciones (teóricas y prácticas):

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunas aplicaciones (teóricas y prácticas):

- Física: principios incertidumbre
- Teoría de Números: contar puntos de $\mathbb{Z}^2$ en un disco $D_R(0)$
- Teoría de señales: Tma muestreo de Shannon
- Compresión de imágenes: DFT, FFT y formato JPEG
- Tomografía: reconstrucción de imágenes con transformada de Radon

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunas aplicaciones (teóricas y prácticas):

- Física: principios incertidumbre
- Teoría de Números: contar puntos de $\mathbb{Z}^2$ en un disco $D_R(0)$
- Teoría de señales: Tma muestreo de Shannon
- Compresión de imágenes: DFT, FFT y formato JPEG
- Tomografía: reconstrucción de imágenes con transformada de Radon

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunas aplicaciones (teóricas y prácticas):

- Física: principios incertidumbre
- Teoría de Números: contar puntos de $\mathbb{Z}^2$ en un disco $D_R(0)$
- Teoría de señales: Tma muestreo de Shannon
- Compresión de imágenes: DFT, FFT y formato JPEG
- Tomografía: reconstrucción de imágenes con transformada de Radon

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunas aplicaciones (teóricas y prácticas):

- Física: principios incertidumbre
- Teoría de Números: contar puntos de $\mathbb{Z}^2$ en un disco $D_R(0)$
- Teoría de señales: Tma muestreo de Shannon
- **Compresión de imágenes: DFT, FFT y formato JPEG**
- Tomografía: reconstrucción de imágenes con transformada de Radon

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunas aplicaciones (teóricas y prácticas):

- Física: principios incertidumbre
- Teoría de Números: contar puntos de $\mathbb{Z}^2$ en un disco $D_R(0)$
- Teoría de señales: Tma muestreo de Shannon
- Compresión de imágenes: DFT, FFT y formato JPEG
- Tomografía: reconstrucción de imágenes con transformada de Radon

4. CONTENIDOS

Espacios $L_p(\mathbb{R}^n)$. Convolución y aproximaciones de la identidad. Transformada de Fourier. Teoremas de inversión y de Plancherel. Algunas aplicaciones, entre ellas: resolución explícita de EDPs, principios de incertidumbre, muestreo de señales, transformada de Fourier discreta y compresión de imágenes (formato jpeg), aplicaciones a la teoría de números, transformada de Radon y tomografía.

Algunas aplicaciones (teóricas y prácticas):

- Física: principios incertidumbre
- Teoría de Números: contar puntos de $\mathbb{Z}^2$ en un disco $D_R(0)$
- Teoría de señales: Tma muestreo de Shannon
- Compresión de imágenes: DFT, FFT y formato JPEG
- Tomografía: reconstrucción de imágenes con transformada de Radon

Contenidos flexibles (según profundidad de cada tema)

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Id	Denominación	Horas	% Presencialidad
AF1	Exposición teórico-práctica	34	100
AF2	Resolución de ejercicios y problemas	14	100
AF4	Prácticas con ordenador	6	100
AF8	Trabajo autónomo del estudiante	90	0
AF10	Realización de pruebas de evaluación	6	100

8. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Id	Denominación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
SE1	Examen global teórico-práctico	10	40
SE2	Valoración de prácticas de ordenador	10	40
SE3	Valoración del progreso	50	80

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

Id	Denominación	Horas	% Presencialidad
AF1	Exposición teórico-práctica	34	100
AF2	Resolución de ejercicios y problemas	14	100
AF4	Prácticas con ordenador	6	100
AF8	Trabajo autónomo del estudiante	90	0
AF10	Realización de pruebas de evaluación	6	100

8. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Id	Denominación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
SE1	Examen global teórico-práctico	10	40
SE2	Valoración de prácticas de ordenador	10	40
SE3	Valoración del progreso	50	80

Formato plausible:

- ejercicios 70% + trabajo escrito/presentación oral 20% + prácticas 10%

ALGUNAS POSIBLES REFERENCIAS

- Folland, Real Analysis. John Wiley 1999
- Prestini, The evolution of applied harmonic analysis. Birkhauser 2004
- Stein, Shakarchi. Fourier Analysis, an introduction. Princeton 2003