

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

Código	44081
Nombre	Tratamiento de señales e imágenes digitales mediante wavelets
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	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática	5 - Intensificación matemática aplicada	Optativa

RESUMEN

La asignatura "Tratamiento de señales e imágenes digitales mediante wavelets" se centra en la transformada wavelet que es un concepto matemático con gran interés tanto desde el punto de vista teórico como desde el punto de vista de las aplicaciones dado el gran número de campos en los que su aplicación resulta de gran utilidad. La asignatura contribuye aportando una visión aplicada de la transformada wavelet y de sus múltiples aplicaciones en diversos campos de investigación, tanto en aquellos que tratan con señales unidimensionales como en aquellos que utilizan señales 2D o imágenes.

Además, en la asignatura se utiliza una herramienta muy potente: la "toolbox de wavelets" del software matemático MATLAB de MathWorks.

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

Son recomendables conocimientos básicos de algebra lineal.

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

2183 - Máster Universitario en Investigación Matemática

- Que los estudiantes sean capaces de aplicar los resultados y técnicas aprendidas para la resolución de problemas complejos de alguna de las áreas de las Matemáticas, en contextos académicos o profesionales.
- Que los estudiantes sepan elegir y utilizar herramientas informáticas adecuadas para abordar problemas relacionados con las Matemáticas y sus aplicaciones.
- Que los estudiantes sean capaces de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas matemáticas adecuadas para resolver un modelo matemático que simule un problema real.

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

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Transformada wavelet de Haar

2. Familias de wavelets ortogonales.

3. Aplicaciones al tratamiento de señales unidimensionales: compresion y reduccion de ruido

4. Wavelet packets

5. Transformada wavelet continua.

**6. Transformada wavelet bidimensional.****7. Aplicación a la compresión y reducción de ruido de imágenes digitales****8. Otras aplicaciones al procesamiento de imágenes.****VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	30,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGÍA DOCENTE**EVALUACIÓN**

La evaluación del alumno será continua y estará basada en:

- Realización y entrega de los ejercicios propuestos en las clases prácticas utilizando para ello el software MATLAB . Esta parte tiene un peso del 40%, se contabiliza dentro de la técnica de "Observación", puntuándose cada una de las prácticas realizadas.
- Realización y presentación en clase de un trabajo en grupo cuya temática consista en mostrar la aplicación de las wavelets en un campo concreto de investigación. Esta parte tiene un peso del 60%, que se desglosa de la siguiente manera: un 50% corresponde a la técnica de "Trabajo académico" y un 10% a la defensa oral en clase del trabajo realizado. Es imprescindible realizar el trabajo para superar la asignatura ya que sirve para evaluar que se han adquirido gran parte de las competencias de la asignatura, incluyendo alguna de las transversales.

En casos en los que por razones justificadas el alumno no pueda asistir a la totalidad de las clases, con la dispensa de la Comisión Académica del Título para ello, se acordará otro sistema de evaluación alternativo que asegure la adecuada adquisición de los conocimientos y de las competencias de la asignatura en el mismo grado que el resto de alumnos.



REFERENCIAS

Básicas

- Tratamiento de señales digitales mediante wavelets y su uso con MATLAB (Martínez Giménez, Félix | Peris Manguillot, Alfredo | Rodenas Escribá, Francisco)
- An introduction to wavelets through linear algebra (Frazier, Michael W)
- Discovering wavelets (Aboufadel, Edward | Schlicker, Steven)
- Ripples in mathematics : the discrete wavelet transform (Jensen, Arne | La Cour-Harbo, Anders)
- A wavelet tour of signal processing [electronic resource] : the Sparse way (Mallat, Stephane G.)
- A primer on wavelets and their scientific applications (Walker, James S.)

BORRADOR