

**COURSE DATA****Data Subject**

Code	44081
Name	Processing of digital images and signals using wavelets
Cycle	Master's degree
ECTS Credits	3.0
Academic year	2022 - 2023

Study (s)

Degree	Center	Acad. year	Period
2183 - M.D. in Mathematical Research	Faculty of Mathematics	1	First term

Subject-matter

Degree	Subject-matter	Character
2183 - M.D. in Mathematical Research	5 - Specialty in applied mathematics	Optional

SUMMARY

Tratamiento de señales e imágenes digitales mediante wavelets. Transformada wavelet discreta: familias de wavelets ortogonales. Transformada wavelet continua, escalograma.

Filtrado de señales unidimensionales con software matemático (Matlab): aplicaciones de la transformada wavelet discreta al análisis de señales unidimensionales. Transformada wavelet discreta bidimensional. Filtrado de imágenes digitales con software matemático (Matlab): aplicaciones a la compresión, reducción de ruido y otras técnicas de procesado de imagen.

PREVIOUS KNOWLEDGE**Relationship to other subjects of the same degree**

There are no specified enrollment restrictions with other subjects of the curriculum.

Other requirements

Son recomendables conocimientos basicos de algebra lineal.



OUTCOMES

2183 - M.D. in Mathematical Research

- 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.

LEARNING OUTCOMES

- Tratamiento de señales e imágenes digitales mediante wavelets.
- Familias de wavelets clásicas
- Aplicaciones al tratamiento de señales unidimensionales: compresión y reducción de ruido
- Filtrado de imágenes digitales con software matemático

DESCRIPTION OF CONTENTS

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. Aplicacion a la compresion y reduccion de ruido de imagenes digitales****8. Otras aplicaciones al procesado de imagenes.****WORKLOAD**

ACTIVITY	Hours	% To be attended
Theory classes	30,00	100
Development of group work	15,00	0
Development of individual work	30,00	0
TOTAL	75,00	

TEACHING METHODOLOGY**English version is not available****EVALUATION**

La evaluación del alumno será continua y estará basada en asistencia a clase, participación en la misma, realización de los ejercicios propuestos en las clases prácticas utilizando para ello el software MATLAB y la presentación en público (en clase) de trabajos. 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.

REFERENCES**Basic**

- Tratamiento de señales digitales mediante wavelets y su uso con MATLAB (F. Martinez Gimenez, A. Peris Manguillot y F. Rodenas Escriba)
- An introduction to wavelets through linear algebra (Michael W. Frazier)



- Discovering wavelets (Edward Aboufadel)
- Ripples in mathematics : the discrete wavelet transform (Arne Jensen)
- A Wavelet Tour of Signal Processing (Stéphane G. Mallat)
- A primer on wavelets and their scientific applications (James S. Walker)

