



Asignatura: Ondículas y tratamiento de señales
Código: 30079
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Master Universitario en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Ondículas y Tratamiento de señales / Wavelets and signal treatment

1.1. Código / **Course number**

30079

1.2. Materia / **Content area**

Teoría de la señal

1.3. Tipo / **Course type**

Optativo

1.4. Nivel / **Course level**

Máster M2

1.5. Curso / **Year**

2011/2012

1.6. Semestre / **Semestre**

2º /2nd Spring Semester

1.7. Número de créditos / **Credit allotment**

8 créditos ECTS / 8 ECTS

1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

Es muy recomendable haber cursado la asignatura de Fundamentos de Análisis Matemático./
Some previous knowledge of Mathematical Analysis is highly advisable.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement..**

La asistencia es muy recomendable / Attendance is highly advisable.



Asignatura: Ondículas y tratamiento de señales
Código: 30079
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Master Universitario en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / Lecturer(s) [M. Teresa Carrillo Quintela](#)
Departamento de / Department of . [Matemáticas / Mathematics](#)
Facultad / Faculty [Ciencias / Sciences](#)
Despacho - Módulo / Office – Module [17. 602](#)
Teléfono / Phone: +34 91 4974839
Correo electrónico/Email: mteresa.carrillo@uam.es
Página web/Website: <http://www.uam.es/mteresa.carrillo>
Horario de atención al alumnado/Office hours: de Lunes a Viernes de 11h. A 13h. / [Mon. thru Fri. 11:00 to 13:00](#)

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

Cubrir las técnicas usadas en el procesamiento digital de señales./ The aim of this course is to cover the techniques used in signal processing.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

Introducción al Análisis de Fourier. Bases de cosenos. Ondículas. Árboles. Compresión de señales. Multiresolución direccional. Simulación de JPG.80, JPG.2000, contourlets, uniforme y nonuniforme quincux / Introduction Fourier Analysis. Cosines. Basis. Wavelets. Trees. Signal Compression. Multiresolution Directional. Simulation on JPG.80, JPG.2000, contourlets, uniform and nonuniform quincux.

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

Libros

E. Hernández, G. Weiss. A first course on Wavelets CRC Press, 1997.
S. Mallat. A Wavelet Tour of Signal Processing. Academic Press, 2009.
M. N. Do, M. Vetterli, Contourlets, Beyond Wavelets, G. V. Welland ed.Academic Press, 2003.
G. Strang, T. Nguyen. Wavelets and Filter Banks. Wellesley-Cambridge Press, 1997

Artículos Articles

- L. Cunha, J Zhou, Minh Do. The Nonsampled Contourlet Transform: Theory, Design and Applications. IEEE Transactions Image on Processing, May. 2005.
- M. N. Do, M. Vetterli, The contourlet transform: an efficient directional multiresolution image representation, IEEE Transactions Image on Processing.vol. 14, no. 12, pp. 2091-2106, Dec. 2005
- M. N. Do, M. Vetterli, Framing pyramids, IEEE Transactions on Signal Processing,vol. 51 pp. 2329-2342, Sep. 2003.
- Y. Lu, M. N. Do, CRISP-contourlets: a critically sampled directional multiresolution image representation, Proc. of SPIE conference on Wavelet Applications in Signal and Image Processing, San Diego, USA, August 2003.
- S. Mallat, E. LePennec. Bandelet Image Approximation and Compression, in SIAM Journal. of Multiscale Modeling and Simulation, 2005.



Asignatura: Ondículas y tratamiento de señales
Código: 30079
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Master Universitario en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

- S. Mallat, H. Krim, D. Tucker, D. Donoho. On Denoising and Best Signal Representation, IEEE Trans. on Information Theory, vol. 14, no. 8, November, 1999.
- T.T. Nguyen, S. Orintara .Multiresolution Direction Filterbanks: Theory, Design, and Applications. IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 53, pp. 3895-3905, October. 2005.
- T.T. Nguyen, S. Orintara .A class of Multiresolution Direction Filterbanks. IEEE Transactions on Signal Processing, vol. 55, pp. 949-961, March. 2007.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

Clase magistral en grupo. Trabajo práctico en Aula de Informática. Tutorías programadas. / Master class. Practical work in computing room. Programmed tutoring sessions.

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload.

200 horas de trabajo por parte del estudiante

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	42h (21%)	66 h (33%)
	Clases prácticas	10h (5%)	
	Tutorías	10h (5%)	
	Examen final	4h (2%)	
No presencial	Elaboración de problemas y sesiones prácticas	40h (20%)	134 h (67%)
	Estudio semanal	76h (38%)	
	Preparación de examen (presentación)	18h (9%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 8 ECTS		200h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Trabajo 50%. Examen final 50% / Paper: 50%. Final Test: 50%.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA / Make up exam: Examen ante tribunal de Máster / examination by a committee



Asignatura: Ondículas y tratamiento de señales
Código: 30079
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Master Universitario en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8

5. Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Introducción Introduction	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
2	Introducción Introduction	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
3	Bases de cosenos Cosine Basis	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
4	Bases de cosenos Cosine Basis	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
5	Ondículas Wavelets	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
6	Ondículas Wavelets	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
7	Árboles Trees	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
8	Arboles Trees	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
9	Compresión de señales Signal Compression	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
10	compresión de señales Signal Compression	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
11	Métodos de multiresolución direccional Multiresolution Direccional Methods	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
12	Métodos de multiresolución direccional Multiresolution Direccional Methods	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
13	Simulación Simulation	4 horas 4 hours	8 horas 8 hours
14	Simulación Simulation	4 horas 4 hours	10 horas 10 hours
15-16	Evaluación Evaluation	10 horas 10 hours	20 horas 20 hours

*Este cronograma tiene carácter orientativo.

*This schedule is subject to change