

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN

Guía de Aprendizaje Información al estudiante

DATOS DESCRIPTIVOS

ASIGNATURA:	Procesado Digital de Señal, Voz e Imagen
Nombre en inglés:	Digital Signal, Speech and Image Processing
MATERIA:	Ciencias de la Computación
CARÁCTER:	Optativa
TITULACIÓN:	Master en Ciencias y Tecnologías de la Computación
SEMESTRE:	Segundo
CRÉDITOS EUROPEOS:	6
ESPECIALIDAD:	Ciencias de la Computación

CURSO ACADÉMICO	2014/2015		
PERIODO IMPARTICIÓN:	Septiembre – Enero		Febrero – Junio
			x
IDIOMA IMPARTICIÓN:	Sólo Castellano	Sólo Inglés	Ambos
	x		

DEPARTAMENTO:	ATC -MA- OEI	
PROFESORADO		
NOMBRE Y APELLIDOS (C = Coordinador)	DESPACHO	Correo electrónico
Alfonsa García López	2105	garcial@eui.upm.es
Francisco García Mazarío	2016/6106	gmazario@eui.upm.es
Miguel Ángel Hombrados López (C)	4107	mhlopez@eui.upm.es
Francisco Díaz Pérez	4207	fdiaz@eui.upm.es
Jesús Martínez Barbero	1116	jmartinez@eui.upm.es

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
GENERALES		
CG1	Creatividad (UPM)	1 (T)
CG2	Gestión de la información (UPM)	2 (T)
CG3	Gestión económica y administrativa (UPM)	3 (E)
CG4	Liderazgo de equipos (UPM)	1 (T)
CG5	Organización y planificación (UPM)	3 (E)
CG7	Uso de la lengua inglesa (UPM)	1 (T)
CG8	Aprendizaje autónomo, adaptación a nuevas situaciones y motivación por el desarrollo profesional permanente	2 (T)
CG9	Capacidad de análisis y síntesis	3 (E)
CG10	Iniciativa y capacidad emprendedora	2 (T)
CG11	Motivación por la calidad	3 (E)
CG12	Razonamiento crítico	3 (E)
CG13	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	2 (T)
CG14	Resolución de problemas	3 (E)
CG15	Respeto al medio ambiente	2 (T)
CG16	Trabajo en equipo	1 (T)

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN		
CE1	Capacidad para aplicar las teorías, modelos y técnicas actuales en la identificación, análisis, diseño y documentación de soluciones informáticas	2 (T)
CE2	Capacidad para desarrollar y dirigir proyectos de investigación en campos específicos de la ingeniería informática: modelos de computación, sistemas inteligentes o sistemas avanzados software	2 (T)
CE3	Capacidad para analizar y planificar nuevas propuestas para el diseño y desarrollo de aplicaciones y servicios informáticos en sistemas con arquitecturas específicas conectados en red	2 (T)
CE4	Capacidad para sintetizar y exponer de manera clara los resultados de un trabajo de investigación a públicos especializados y no especializados	2 (T)

COMPETENCIAS Y NIVEL ASIGNADAS A LA ASIGNATURA		
CÓDIGO	COMPETENCIA	NIVEL
ESPECÍFICAS MÁSTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA COMPUTACIÓN		
A.-ESPECIALIDAD: <u>Ciencias de la Computación</u>		
CA1	Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios y modelos de la computación e investigar nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con este campo	3 (E)
CA3	Capacidad para resolver problemas científicos y tecnológicos utilizando herramientas y técnicas de simulación	3 (E)
CA5	Capacidad para diseñar, desarrollar, implementar y validar en dispositivos reconfigurables dinámicamente y parcialmente, algoritmos de procesamiento digital de la señal	2 (T)

T: Se trabaja la competencia en la asignatura
E: Se evalúa la competencia en la asignatura

CÓDIGO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA
RA1	Dotar al alumno de los conceptos y los procedimientos de las principales transformadas y el filtrado de señales.
RA2	Dotar al alumno de la capacidad de razonamiento y las técnicas necesarias para analizar señales en general, con énfasis en la señal de voz, así como en señales bidimensionales.
RA3	Dotar al alumno de la capacidad de analizar y proponer sistemas de reconocimiento del habla y del locutor.
RA4	Dotar al alumno de las herramientas para el análisis estadístico y multivariable de señales.
RA5	Dotar al alumno de la capacidad de razonamiento para el desarrollo de nuevas técnicas de extracción de características.
RA6	Dotar al alumno de los conocimientos necesarios para desarrollar nuevas herramientas para el procesado de señales, voz e imágenes.

CONTENIDOS Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)	
TEMA	APARTADOS
Tema 1.	Introducción al procesado digital de señales.
Tema 2.	Transformadas de señales.
Tema 3.	Filtrado de señales.
Tema 4.	Sistemas Adaptativos y Aplicaciones del PDS.
Tema 5.	La imagen digital. Procesamiento y Aplicaciones.
Tema 6.	Análisis multivariable de señales.
Tema 7.	Aplicaciones emergentes.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MODALIDADES ORGANIZATIVAS UTILIZADAS Y MÉTODOS DE ENSEÑANZAS EMPLEADOS

CLASES DE TEORÍA	Se sigue el método expositivo / lección magistral . El profesor expone verbalmente los conceptos de la materia en cada uno de los temas.
CLASES PROBLEMAS	Se sigue el método de resolución de problemas en clase. Se plantea un problema que los estudiantes tienen que resolver desarrollando estrategias nuevas a partir de los conocimientos de la clase magistral.
PRÁCTICAS	Como práctica final de la asignatura, los alumnos en grupo deberán elaborar un trabajo final y presentarlo de forma oral a sus compañeros.
TRABAJOS AUTÓNOMOS	Durante el desarrollo o a la finalización de una clase se plantea un problema o cuestión teórica en la que el estudiante tiene que demostrar los conocimientos y competencias adquiridas en la sesión de la clase teórica.
TRABAJOS EN GRUPOS	En esencia, el trabajo en grupo se desarrolla durante las sesiones de las prácticas y en la práctica obligatoria de la asignatura.
TUTORÍAS	No hay tutorías grupales en la asignatura. Las tutorías son individuales y los estudiantes son atendidos en los horarios establecidos para las tutorías académicas.

RECURSOS DIDÁCTICOS

BIBLIOGRAFÍA	Tratamiento de señales en tiempo discreto, A. Oppenheim, R. Schaffer. J. R. Buck Prentice Hall, 2000
	Digital Speech Processing, Synthesis and Recognition (Second Edition, Revised and Expanded). Sadaoki Furui. Marcel Dekker, Inc. New York, 2001. ISBN: 0824704525
	Adaptive filter theory. Haykin, Simon. Prentice-Hall International 2001. ISBN: 0130901261
	Adaptive filtering : algorithms and practical implementation. Diniz, Paulo S. R. Springer 2008. ISBN: 1441940626
	Speech Synthesis and Recognition. W. Holmes. Taylor & Francis. 2001. ISBN: 0748408576
	Visión por computador: fundamentos y métodos. Escalera Hueso, Arturo de la. Pearson Educación 2001. ISBN: 8420530980
	Visión por computador : imágenes digitales y aplicaciones. Pajares Martinsanz, Gonzalo. RAMA 2001. ISBN: 970-15-1356-9
	Independent component analysis: a tutorial introduction. Stone, James V. MIT Press 2004. ISBN: 9780262693158

RECURSOS DIDÁCTICOS	
	Independent component analysis. Hyvärinen, Aapo. John Wiley & Sons 2001. ISBN: 047140540X
	Exploration and analysis of DNA microarray and protein array data. Amaratunga, Dhammika. John Wiley & Sons 2004. ISBN: 0471273988
RECURSOS WEB	Plataforma Moodle
EQUIPAMIENTO	Ordenadores (Laboratorio 4008- ATC)
	Pizarra, VideoProyector.
	Softwares: Matlab/Simulink, Java, Image J

SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN		
REF	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA
T1	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce las aplicaciones principales del procesado de señal, voz e imagen. - Conoce los conceptos básicos relacionados con el PDS. 	RA1
T2	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce y calcula transformada z y transformada discreta del coseno, así como sus inversas. - Analiza comportamiento asintótico de señales, resuelve ecuaciones en diferencias y analiza sistemas lineales invariantes usando transformada z. - Conoce la Transformada Discreta de Fourier y algunas de sus aplicaciones. - Implementa y usa el algoritmo de transformada rápida de Fourier en un sistema de Cálculo Matemático 	- RA1
T3	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce y aplica filtrado digital a señales. 	- RA1
T4	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce y aplica filtrado adaptativo. 	- RA2, RA3

EVALUACIÓN		
REF	INDICADOR DE LOGRO	Relacionado con RA
T5	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce las operaciones básicas del procesado de imágenes. - Conoce y aplica filtrado digital a imágenes. - Caracterización estadística de imágenes. 	<ul style="list-style-type: none"> - RA1, RA2
T6	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce los fundamentos matemáticos del Análisis de Componentes Principales y del Análisis de Componentes Independientes. - Aplica adecuadamente métodos de separación ciego de fuentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - RA4, RA5, RA6
T7	<ul style="list-style-type: none"> - Conoce las aplicaciones emergentes del PSDVI. - Aplica correctamente algoritmos de reconocimiento de patrones en el PSDVI. 	<ul style="list-style-type: none"> - RA2, RA4, RA6

EVALUACIÓN SUMATIVA			
BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN	MOMENTO	LUGAR	PESO EN LA CALIFICACIÓN
Evaluación de Actividades Prácticas	A lo largo del curso	Aula	30%
Evaluación de Test	A lo largo del curso	Aula	30%
Evaluación de Trabajos Teórico-Prácticos	A lo largo del curso	Aula	40%

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES QUE SE EVALÚAN Y DE LOS CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
La asignatura se componen de dos bloques bien diferenciados: Bloque 1: Temas 1-4, y Bloque 2: Temas 5-7. Cada bloque aporta aproximadamente el 50% de la calificación final acorde a los criterios de la tabla anterior.

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE LA ASIGNATURA

SEMANA	Actividades Aula	Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades Evaluación
1	Tema 1 (2h)		Estudio y resolución de problemas		Si
1	Tema 2 (2h)		Estudio y resolución de problemas		Si
2	Tema 2 (2h)	Tema 2 (2h)	Estudio y resolución de problemas	Prácticas de Laboratorio	Si
3	Tema 3 (2h)	Tema 3 (2h)	Estudio y resolución de problemas	Prácticas de Laboratorio	Si
4	Tema 4 (2h)	Tema 4 (2h)	Estudio y resolución de problemas	Prácticas de Laboratorio	Si
5	Tema 5 (2h)	Tema 5 (2h)	Estudio y resolución de problemas	Prácticas de Laboratorio	Si
6	Tema 5 (2h)	Tema 5 (2h)	Estudio y resolución de problemas	Prácticas de Laboratorio	Si
7	Tema 6 (2h)	Tema 6(2h)	Estudio y resolución de problemas	Prácticas de Laboratorio	Si
8	Tema 6 (2h)		Estudio y resolución de problemas		Si
8	Tema 7 (2h)		Estudio y resolución de problemas		Si
9		Tema 7 (2h)	Estudio y resolución de problemas	Prácticas de Laboratorio	Si