



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Recuperación de Información en Sinais de Audio

Materia	Recuperación de Información en Sinais de Audio			
Código	O06M060V01209			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Gomez Meire, Silvana Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e				
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	<p>(*)La recuperación de la información de la música y el audio las señales es una asignatura de especialización. Este asignatura se recomienda como un curso de especialización con el fin de introducir la estudiante a una investigación multidisciplinaria sobre el uso de técnicas de inteligencia artificial y recuperación de información a musical y audio digital. El objetivo es dar ejemplos concretos de investigación que se está realizando en este ámbito, especialmente en el área de transcripción automática, clasificación automática, la recuperación de información basado en contenidos, y la generación o composición de musica automatica. Este asignatura demuestra varios algoritmos y técnicas matemática.</p>			

## Competencias de titulación

Código	
A0	(1) Proyectar, calcular, diseñar e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables
A1	(1a) Conceptualizar, diseñar, desenvolver e avaliar a interacción persoa-ordenador de productos, sistemas e servicios informáticos
A2	(1b) Aprender novos coñecementos e técnicas axeitados para a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas software intelixentes e adaptables
A3	(1c) Poder diseñar e avaliar sistemas software interactivos intelixentes e adaptables
A5	(1e) Diseñar, escribir, avaliar e probar código nunha linguaxe de programación axeitada á resolución de problemas de elevada dificultade algorítmica
A6	(2) Interpretar, analizar, valorar e crear novos conceptos, usos e desenvolvementos tecnolóxicos relacionados coa informática e a súa aplicación, usando os fundamentos teóricos para o desenvolvemento de sistemas software intelixentes e adaptables
A7	(2a) Comprender e aplicar coñecementos teóricos avanzados de computación no desenvolvemento de sistemas software intelixentes e adaptables
A8	(2b) Aplicar métodos matemáticos, estatísticos e de intelixencia artificial para especificar, diseñar e desenvolver sistemas intelixentes e sistemas baseados no coñecemento
A9	(2c) Utilizar e desenvolver metodoloxías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas e estándares
A10	(2d) Adquirir unha formación axeitada en: aplicacións da análise numérica en inxeñería; técnicas de simulación e optimización en software; análise e desenvolvemento de sistemas intelixentes; aprendizaxe automático e minería de datos
A11	(2e) Atopar, inferir e investigar solucións algorítmicas a problemas, comprendendo a idoneidade e complexidade das solucións necesarias
A12	(2f) Propoñer e xustificar os métodos de representación do coñecemento, da información e de resolución máis axeitados para un problema

A13	(3) Definir, analizar e avaliar plataformas software para o desenvolvemento e a execución de aplicacións e servizos informáticos intelixentes e adaptables
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas e servizos software en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
A17	(4) Ter capacidade para o modelado teórico, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñería de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en sistemas software intelixentes e adaptables
A18	(4a) Coñecer, comprender, aplicar e combinar teorías, métodos, técnicas e ferramentas da matemática discreta, a lóxica, o álgebra e o análise matemático para analizar, modelar, manipular e deseñar elementos e sistemas software intelixentes e adaptables
A19	(4b) Coñecer, comprender, aplicar e combinar teorías, métodos, técnicas e ferramentas da estatística para analizar, modelar, manipular e deseñar elementos e sistemas software intelixentes e adaptables
A23	(5c) Desenvolver e realizar proxectos de investigación e instalacións de sistemas software intelixentes e adaptables
A25	(7) Aplicar os coñecementos adquiridos e resolver problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
A26	(7a) Comprender e aplicar os novos coñecementos adquiridos no funcionamento e organización de Internet, software intermediario e servizos
A27	(7b) Aplicar técnicas de minería de datos e algoritmos de busca heurísticos con aplicacións a problemas de clasificación, simulación e optimización en sistemas intelixentes
B0	I2 Capacidade de organización e planificación
B1	I1 Capacidade de análise, síntese e avaliación
B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B6	I7 Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas y coñecementos
B7	I8 Capacidade de resolver problemas
B13	S1 Razoamento crítico
B15	S3 Aprendizaxe autónomo

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Aprender y comprender los aspectos generales de la música electrónica y los problemas asociados problemas de investigación en informática.	saber saber facer	A7 A17 A18 A19 B5 B8
(*)Comprender los aspectos básicos de procesamiento de señales de audio.	saber saber facer	A5 A7 A8 A10 A17 A18 A19 A27 B5 B8 B14
(*)Entender la teoría y la aplicación de algoritmos para la determinación automática de la estructura musical	saber saber facer	A5 A7 A8 A10 A11 A17 A18 A19 B1 B5 B8 B14

(*)Conocer los diferentes problemas asociados con la creación y mantenimiento de bases de datos de audio y contenido musical.	saber saber hacer	A1 A1 A13 A15 A23 A25 A26 B1 B2 B8
(*)Aprenda la teoría y la aplicación de algoritmos modernos para consultas a bases de datos basado en contenido musical.	saber saber hacer	A3 A5 A8 A9 A17 A18 A19 A26 A27 B5 B8
(*)Aprender la teoría y aplicación de modelos generativos para la composición de la música.	saber saber hacer	A6 A7 A8 A17 A18 A19 B5 B8 B14
(*)Conocer los aspectos básicos de modelos físicos de fuentes de sonido.	saber saber hacer	A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A17 A18 A19 B5 B8 B14
(*)Conocer las principales fuentes bibliográficas del campo de musica informatica y electronica	saber saber hacer	A2 A7 A25 B2 B4 B7 B14 B16

## Contidos

Tema	
(*)BLOQUE 1: Transcripción y procesamiento automático de señales musicales	(*)1.1. Introducción a musica electronica 1.2 Procesamiento de señal musical 1.3 Transcripción y anotación 1.4 Seguimiento de partitura y alineación de audio y sincronización 1.5 Analisis automatica de estructura musical
(*)BLOQUE 2: Clasificación automática de musica y bases de datos	(*)2.1 Base de datos de musica 2.2 Clasificación y minería de datos de de librerías digitales de musica 2.3 Recuperación de audio Basados en los contenidos 2.4 Tecnicas utilizada en compresión y streaming
(*)BLOQUE 3: Composición automática de música	(*)3.1 Tecnicas estocasticas para generación de musica 3.2 Melodía y motivos 3.3 La armonía, la tonalidad y acordes 3.4 Ritmo, ritmo, tempo y la forma

(\*)BLOQUE 4: Fuente de sonido y modelos instrumento

(\*)4.1 Modelos matemáticas para identificar instrumentos dentro de audio polifónica  
4.2 Timbre, instrumentación y voz  
4.3 Género, el estilo y el estado de ánimo

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	21	10.5	31.5
Traballos tutelados	4.5	22.5	27
Presentacións/exposicións	3	0	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	6	12	18
Sesión maxistral	22.5	22.5	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	3	4.5
Outras	1	6	7

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	(*)Realización de prácticas de laboratorio para reforzar los contenidos presentados en las sesiones magistrales. Las prácticas consistirán en ejercicios que desarrollará el alumno y en los cuales se evaluará la actitud y aptitud del alumno.
Traballos tutelados	(*)Realización de un trabajo de fin de asignatura en grupos. Los alumnos deberán hacer uso de los conocimientos adquiridos y tener espíritu de superación y autoaprendizaje para completar su realización. Además deberán aprender a trabajar en equipos.
Presentacións/exposicións	(*)Presentación de los trabajos de fin de asignatura por parte del alumno. Los alumnos recibirán una calificación de esta tarea.
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Refuerzo personalizado con ejercicios más concretos de menor tiempo de realización que serán evaluados en forma de actitud y aptitud del alumno.
Sesión maxistral	(*)Exposición de los contenidos de la asignatura poniendo especial atención en una enseñanza basada en ejemplos donde los alumnos deberán aprender cómo actuar en aquellas situaciones más habituales proporcionando, además, indicaciones de cómo actuar en aquellas situaciones más inusuales.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	
Probas	Descrición
Outras	

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	(*)Durante las prácticas de laboratorio se valorará la actividad y aptitud de los alumnos, sumándoles hasta 0,5 puntos sobre 10 en la calificación final.	5
Presentacións/exposicións	(*)El proyecto de la asignatura será evaluado tanto en el aspecto de la claridad de la presentación como en el aspecto de su calidad.	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	(*)Se evaluará la capacidad del alumno para la resolución de problemas o ejercicios. Este tipo de pruebas se hará en los grupos reducidos y con un tratamiento personal.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	(*)Se hará un examen para evaluar los conocimientos de los alumnos. A este examen deben acudir todos los alumnos.	55
Outras	(*)Es una prueba oral sólo para alumnos que no asistan a un 85% de las clases presenciales y/o no han cubierto todas las actividades de evaluación. Esta prueba sustituye a las pruebas de prácticas de laboratorio y resolución de problemas/ejercicios.	25

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

J. Shen, J. Shepherd, B. Cui, L. Liu, **Intelligent Music Information Systems: Tools and Methodologies**, IGI Global Press,  
A. Klapuri, **Signal Processing Methods for Music Transcription**, Springer,  
N.H. Fletcher, T.D. Rossing, **The Physics of Musical Instruments**, Springer,  
Julius O. Smith III, **Mathematics of the Discrete Fourier Transform (DFT): with Audio Applications**, Springer,

D. Temperley, **Music and Probability**, MIT Press,

D. Wang, G. Brown, **Computational Auditory scene analysis**, Wiley Interscience,,

A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer and J. R. Buck, **Discrete-time signal processing**, Prentice Hall,

Ricardo Baeza-Yates and Berthier Ribeiro-Neto, **Modern information retrieval**, ACM Press,

---

## Recomendacións

---