



## E. S. de Ingeniería Informática

### presentación

En el año 1991 se crea la Escola Universitaria de Enxeñería Técnica en Informática de Xestión de la Universidade de Vigo en el Campus de Ourense junto con la titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Xestión, con el fin de dar respuesta a las necesidades de titulados en Informática que demandaba la sociedad gallega. En el año 1999, tras la concesión a este Centro del segundo ciclo de la titulación de Enxeñería en Informática, cambia su nombre por el de Escuela Superior de Enxeñería Informática (ESEI).

El Centro tiene una experiencia de más de 20 años en la formación de Enxeñeiro/as en Informática. A lo largo de todos estos años, tuvo la suerte de poder incorporar a su personal a dieciseis profesores egresados de una o varias de sus titulaciones, de los cuales aproximadamente la mitad compaginan la docencia con su trabajo como profesionales del sector (consultores, analistas, responsables de departamentos TIC, jefes de proyectos, etc.), y cuya visión de las necesidades del mundo de la empresa aporta un gran valor a la formación del alumno. Si a esto se añade que la mayoría del profesorado a tiempo completo posee el título de doctor, se puede afirmar sin género de dudas que la Escola Superior de Enxeñería Informática dispone de un equilibrado y excelente personal docente con amplia y acreditada experiencia en la formación de ingeneiro/as en informática.

Actualmente, el Centro oferta las siguientes titulaciones:

- Ingeniería Informática (segundo ciclo, a extinguir a partir del curso 2012/13)
- Grado en Ingeniería Informática: Nueva titulación adaptada al EEES que incorpora dos perfiles profesionales diferenciados y de elevado atractivo en el entorno socioeconómico gallego:
  - especialidad Ingeniería de Software
  - especialidad Tecnologías de la Información
- Máster en Ingeniería Informática: titulación vinculada al ejercicio de la profesión de Ingeniero/a en Informática, de 90 ECTS y un curso y medio adaptada al Espacio Europeo de Educación Superior. Tiene como objetivo dotar al titulado de una profunda formación en temas de dirección y gestión del área de tecnologías de la información, así como sólidos conocimientos en tecnologías específicas asociadas a diferentes perfiles profesionales de este ámbito. El titulado adquiere competencias técnicas, de comunicación y liderazgo que le capacitan para poner en marcha su propio negocio o para integrarse en puestos directivos del área TIC en empresas y organizaciones.
- Máster en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables: máster de investigación vinculado al programa de doctorado del mismo nombre, y adaptado al Espacio Europeo de Educación Superior. Proporciona una formación avanzada en aplicaciones de las técnicas y tecnologías de desarrollo de software adaptable e inteligencia artificial y ambiental. El titulado de este Máster está preparado para realizar su tesis doctoral, así como para incorporarse a grupos de investigación del ámbito de las tecnologías de la información.

### organigrama

#### equipo directivo

- **Director:** Enrique Barreiro Alonso
  - Es el responsable último del funcionamiento de la Escuela, aplicar los acuerdos de los órganos colegiados, ejecutar el presupuesto y representar al Centro tanto dentro de la Universidad como ante las instituciones y la sociedad en general.

- Email: direccion.esei(at)uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 007

**Subdirectora de Organización Académica:** María José Lado Touriño

- Es la responsable de la organización de la docencia en la Escuela: horarios, calendarios de exámenes, control docente, control de tutorías...
- Email: mrpepa(at)uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 012

• **Subdirector de Sistemas:** Francisco Javier Rodríguez Martínez

- Es el responsable del funcionamiento de la infraestructura de la Escuela, especialmente los laboratorios docentes.
- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 020

**Subdirectora de Adaptación al EEES:** Eva Lorenzo Iglesias

- Es la encargada de adaptar las titulaciones de la Escuela al Espacio Europeo de Educación Superior, así como de asegurar el cumplimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad.
- Email: eva(at)uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 019

• **Secretaria del Centro:** Alma María Gómez Rodríguez

- Se encarga de levantar acta de los órganos colegiados de la Escuela, así como de dar fe de los acuerdos que en ellos se toman.
- Email: alma(at)uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 008

- Además del equipo directivo, hay varios profesores y profesoras que se encargan de coordinar cursos, titulaciones, programas de movilidad, etc:

▪ **Coordinador del Máster en Ingeniería Informática:** José Ramón Méndez Reboredo

- Email: moncho.mendez [at] uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 015

▪ **Coordinador del Máster en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables:** Juan Carlos González Moreno

- Email: jcmoreno [at] uvigo.es
- Teléfono: 988 387 014

▪ **Coordinadora de primero de grado:** Rosalía Laza Fidalgo

- Email: rlaza [at] uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 013

▪ **Coordinadora de segundo de grado:** Encarnación González Rufino

- Email: nrufino [at] uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 016

▪ **Coordinador de tercero de grado:** Miguel Díaz-Cacho Medina

- Email: mcacho [at] uvigo.es
- Teléfono: 34 988 387 034

- **Coordinadora de cuarto de grado:** Alma Gómez Rodríguez
  - Email: alma [at] uvigo.es
  - Teléfono: 34 988 387 008
- **Coordinador de programas de movilidad:** Arno Formella
  - Email: formella [at] uvigo.es
  - Teléfono: 34 988 387 030
- **Coordinadora de prácticas en empresas:** Silvana Gómez Meire
  - Email: sgmeire [at]uvigo.es
  - Teléfono: 34 647 343 415

### **secretaría de dirección**

La Secretaría de Dirección de la ESEI está situada en la planta baja del Edificio Politécnico, y el horario de atención al público es de 9:00 a 14:00.

- **Francisca Merino Garrido**

Cargo: Secretaria de Dirección  
Teléfono: +34 988 387 002  
email: sdireccion.esei @uvigo.es

---

### **localización**

(\*)

Escola Superior de Enxeñería Informática.

Campus de Ourense - Universidad de Vigo

Edificio Politécnico. As Lagoas s/n

32004 - Ourense (Spain)

Teléfonos: +34 988 387000, +34 988 387002

Fax: +34 988 387001

**Web:** [www.esei.uvigo.es](http://www.esei.uvigo.es)

---

### **normativa e lexislación**

Reglamento de Réxime Interno

---

### **servizos do centro**

#### **equipamento docente**

14 laboratorios informáticos con 24 puestos individuales y diferentes sistemas operativos

1 laboratorio de Tecnología Electrónica

1 laboratorio de Arquitectura de Computadores

1 laboratorio de proyectos fin de carrera

6 aulas de teoría

6 seminarios para tutorías de grupo

## valores añadidos

Clases en inglés en diversas materias.

Profesor orientador en primer curso.

Correo electrónico para los estudiantes.

Directorio de almacenamiento para los estudiantes, accesible desde Internet.

Plataforma de e-learning.

Acceso wireless a Internet desde todo el campus.

Biblioteca de campus con 120.000 volúmenes.

Delegación de Alumnos.

Locales de asociaciones de alumnos.

Residencia universitaria.

Salón de Grados y Salón de Actos.

Cafetería.

## Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
006M060V01101	Teoría de Grafos	1c	6
006M060V01102	Transformadas	1c	6
006M060V01103	Optimización y Búsqueda	1c	6
006M060V01104	Codificación da Información	1c	6
006M060V01105	Modelado, Análisis y Representación de la Información	1c	6
006M060V01106	Redes Neuronales	1c	6
006M060V01107	Conjuntos Aproximados	1c	6
006M060V01108	Lógica Borrosa	1c	6
006M060V01109	Algoritmos Genéticos	1c	6
006M060V01201	Bioinformática	2c	6
006M060V01202	Métodos de Clasificación	2c	6
006M060V01203	Agentes Inteligentes y Sistemas Multiagente	2c	6
006M060V01204	Recuperación de Información Basada en Contenido	2c	6
006M060V01205	Sistemas de Razonamiento Basado en Casos	2c	6
006M060V01206	Planificación de Sistemas de Información	2c	6
006M060V01207	Procesamiento de Imágenes	2c	6

O06M060V01208	Técnicas de Interacción Hombre-Máquina Basadas en Lenguaje Natural	2c	6
O06M060V01209	Recuperación de Información en Señales de Audio	2c	6
O06M060V01210	Tecnología de Objetos	2c	6
O06M060V01211	Introducción a las Técnicas y Tecnologías de Investigación	2c	3
O06M060V01212	Trabajo Fin de Máster	2c	9

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Teoría de Grafos**

Asignatura	Teoría de Grafos			
Código	O06M060V01101			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Informática Matemáticas			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno Perez Rodriguez, Marta			
Correo-e	formella@ei.uvigo.es			
Web	<a href="http://www.ei.uvigo.es/%7Eformella">http://www.ei.uvigo.es/%7Eformella</a>			
Descripción general	Teoría de Grafos: Conceptos, Algoritmos, Aplicaciones, Herramientas			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	(1a) Conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas y servicios informáticos
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A4	(1d) Proponer, diseñar y realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y de la interfaz de comunicación, y el rendimiento de software inteligente y adaptable
A5	(1e) Diseñar, escribir, evaluar y probar código en un lenguaje de programación adecuado a la resolución de problemas de elevada dificultad algorítmica
A9	(2c) Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A18	(4a) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la matemática discreta, la lógica, el álgebra y el análisis matemático para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A19	(4b) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la estadística para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A22	(5b) Concebir, desarrollar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables con los niveles de calidad exigidos
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B3	I4 Capacidad de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal

B13	S1 Razonamiento crítico
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B17	S5 Creatividad
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor y ambición profesional
B21	S9 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

---

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Conocer las notaciones, definiciones y conceptos de la teoría de grafos.	saber	A1
	saber hacer	A2
	Saber estar /ser	A4
		A5
		A9
		A11
		A12
		A14
		A15
		A16
		A18
		A19
		A22
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B16
		B18
		B20
		B21
		B22

---

(\*)Conocer, entender, analizar y aplicar algoritmos básicos sobre grafos.

saber A1  
saber hacer A2  
Saber estar /ser A4  
A5  
A9  
A11  
A12  
A14  
A15  
A16  
A18  
A19  
A22  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B16  
B18  
B20  
B21  
B22

---

(\*)Conocer y aplicar algoritmos avanzadas sobre grafos.

saber A1  
saber hacer A2  
Saber estar /ser A4  
A5  
A9  
A11  
A12  
A14  
A15  
A16  
A18  
A22  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B16  
B18  
B20  
B21  
B22

---



(\*)Conocer conceptos de emparejamiento, planaridad, coloración y flujos.

saber A1  
saber hacer A2  
Saber estar /ser A4  
A5  
A9  
A11  
A12  
A14  
A15  
A16  
A18  
A19  
A22  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B16  
B18  
B20  
B21  
B22

---

(\*)Conocer aspectos de la teoría de extremalidad y de los menores.

saber A1  
saber hacer A2  
Saber estar /ser A4  
A5  
A9  
A11  
A12  
A14  
A15  
A16  
A18  
A19  
A22  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B16  
B18  
B20  
B21  
B22

---

(\*)Conocer y aplicar herramientas de visualización de grafos y la información representada por ellos.

saber A1  
 saber hacer A2  
 Saber estar /ser A4  
 A5  
 A9  
 A11  
 A12  
 A14  
 A15  
 A16  
 A18  
 A19  
 A22  
 B1  
 B2  
 B3  
 B4  
 B5  
 B6  
 B7  
 B8  
 B9  
 B10  
 B11  
 B12  
 B13  
 B14  
 B16  
 B18  
 B20  
 B21  
 B22

### Contenidos

Tema	
(*)Nociones básicas	(*)
(*)Grafos especiales y invariantes	(*)
(*)Algoritmos básicos	(*)
(*)Conectividad y recorridos	(*)
(*)Planaridad y coloración	(*)
(*)Flujos y emparejamientos	(*)
(*)Teorías avanzadas	(*)
(*)Grafos aleatorios	(*)
(*)Algoritmos dinámicos	(*)
(*)Visualización y aplicaciones	(*)

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Sesión magistral	14.5	29	43.5
Estudios/actividades previos	0	50	50
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Presentaciones/exposiciones	4	20	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	(*)Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Sesión magistral	(*)Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Estudios/actividades previas	(*)Procura, lectura e traballo de documentación, propostas de resolución de problemas e/ou exercicios que se realizarán na aula e/ou laboratorio de forma autónoma por parte do alumnado.
Prácticas en aulas de informática	(*)(*)Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática
Presentacións/exposicións	(*)Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Resolución de problemas y/o exercicios	(*)Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas y/o exercicios	El/la estudante pode e debe atender as tutorías establecidos para tal fin de forma regular. 
Prácticas en aulas de informática	El/la estudante pode e debe atender as tutorías establecidos para tal fin de forma regular. 

### Evaluación

	Descrición	Calificación
Sesión magistral	(*)Asistencia regular e participación activa	5
Prácticas en aulas de informática	(*)Instalación e emprego de software relacionado para realizar as prácticas guiadas	10
Presentacións/exposicións	(*)Exposición integral sobre un tema específico do temario en grupo de como moito dous estudantes	25
Informes/memorias de prácticas	(*)Informe en formato de memoria sobre o tema específico do temario da presentación (en grupo de como moito dous estudantes)	50
Pruebas de resposta corta	(*)Verificación da realización dos estudos previos/lecturas con preguntas de repostas curtas	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein, **Introduction to Algorithms**, Third Edition, Reinhard Diestel, **Graph Theory**, Third Edition, Diversos, **Teoría de Grafos en el Internet**, actual,

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Transformadas**

Asignatura	Transformadas			
Código	O06M060V01102			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua	Galego			
Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Lado Touriño, Maria Jose Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e				
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descrición general	Este curso é recomendable cursala no primeiro semestre do curso, pois ela serve como unha base matemática para moitas técnicas usadas no campo da intelixencia artificial. O obxectivo deste curso non é simplemente introducir técnicas de transformadas de Fourier e wavelets, pero ofrecen formas máis profundas para ver os problemas de fondo suficiente ben para entender as matemáticas etapas.			

**Competencias de titulación**

Código	
A0	(1) Proyectar, calcular, deseñar e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables
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 deseñar e avaliar sistemas software interactivos intelixentes e adaptables
A4	(1d) Propoñer, deseñar e realizar probas que verifiquen a validez funcional, a integridade dos datos e da interface de comunicación, e o rendemento de software intelixente e adaptable
A5	(1e) Deseñar, 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, deseñar 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
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
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
B0	I2 Capacidade de organización e planificación
B4	I5 Capacidade de abstracción
B7	I8 Capacidade de resolver problemas
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B13	S1 Razoamento crítico
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B17	S5 Creatividade

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Conocer y entender conceptos básicos de espacios vectoriales y como esta relacionado con la teoría de Fourier y Wavelets. Entre este objetivo, se puede incluir las siguientes:	saber saber hacer	A2 A3 A6 A7 A8 A10 A17 A18 A19 B5 B8 B10 B14 B16 B18
a. Conocer la teoría y técnicas de las transformadas de Fourier y Wavelets para integrar en soluciones de problemas de inteligencia artificial que requieran un análisis previo.		
b. Profundizar en la teoría matemática de espacios vectoriales complejos, tanto analítica como análisis numérico, para entender cómo y cuándo utilizar transformadas para solucionar problemas reales.		
(*)Ser capaz de utilizar la teoría de transformadas en situaciones reales, y específicamente:	saber saber hacer	A1 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A11 A17 A18 A19 A25 B1 B5 B8 B18 B20
a.Mostrar la conexión entre la teoría de Fourier y de Wavelets.		
b.Aprender técnicas para la transformada de Fourier de tiempo corto para solucionar problemas en el análisis de voz, audio e imágenes.		
c.Interpretar y valorar determinados algoritmos basados en transformadas de Fourier y Wavelet.		
d.Diseñar, desarrollar y evaluar algoritmos basados en transformaciones de Fourier, Wavelet y filtrados de señales.		
d .Proponer, analizar, validar e interpretar diferentes bases de funciones ortogonales y Wavelets para problemas concretos, y ser capaz de elegir la mejor base en cada caso.		

### Contidos

Tema	
Sección I: Introducción e motivación	1.1 Problemas de inteligencia artificial para transformadas 1.2 A motivación para o uso de transformada de Fourier y Wavelets 1.3 Ferramentas de programación: Matlab/Octave
Sección II: Espazos vectoriais Matemáticas	2.1 Fundamentos matemáticos de espazos vectoriais abstractos, 2.2 teoría da función, 2.3 espazos de Hilbert ea teoría da ortogonalidade e biortogonalidad 2.4 problema de localización temporal de señales.
Sección III: Analisis de Fourier	3.1 A teoría e aplicación da transformada de Fourier 3.2 solucións analíticas; 3.3 Soluciones numéricas con FFT 3.4 SFFT y Filtros
Sección IV: Analisis de Wavelets	4.1 Wavelets espacio-escala. 4.2 Análisis de multiresolución. 4.3 Multiresoluciones separables. Wavelets en dos dimensiones. 4.4 Aplicaciones de Wavelets al tratamiento de imágenes.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	21	10.5	31.5
Trabajos tutelados	4.5	22.5	27
Presentacións/exposicións	3	0	3
Resolución de problemas e/ou ejercicios	6	12	18
Sesión maxistral	22.5	22.5	45
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	3	4.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Executando prácticas de laboratorio para reforzar o contido presentado na clase de máster. As prácticas consisten en exercicios que desenvolven o alumno e que vai avaliar a actitude e aptitude do alumno.
Traballos tutelados	Facendo un tema para traballar en grupos. Os estudantes deben facer uso de novos coñecementos e que o espírito de auto-perfeccionamento e para completar a implantación. Tamén deben aprender a traballar en equipo.
Presentacións/exposicións	Presentación da orde de traballo, polo obxecto do estudante. Os alumnos reciben unha nota para esta tarefa.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios de fortalecemento personalizadas con menor incorporación específica serán avaliadas en forma de actitude e aptitude do alumno.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos do curso, con énfase especial sobre o ensino en base a exemplos onde os alumnos han aprender a desenvolverse en situacións comúns proporcionan indicacións adicionais de como xestione situacións máis inusitadas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Solución de problemas e / ou exercicio: Na área de resolver exercicios, actitude comprobará e aptitude dos estudantes contra a decisión de problemas sobre o tema. Outros: Os alumnos que faltan máis do 15% das sesións ten que pasar por unha proba oral única en que propuxo a resolver un problema (outros).
Pruebas	Descrición
Outras	

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	Durante as prácticas de laboratorio e avaliar a adecuación dos alumnos activud sumándoles para 0,5 puntos en 10 na clasificación final.	5
Presentacións/exposicións	O proxecto da asignatura será evaluado tanto no aspecto da claridade da presentación como no aspecto da súa calidade.	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se evaluará a capacidade do alumno para a resolución de problemas ou exercicios. Este tipo de probas farase nos grupos reducidos e cun tratamento persoal.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Farase un exame para evaluar os coñecementos dos alumnos. A este exame deben acudir todos os alumnos.	35
Outras	É unha proba oral só para alumnos que non asistan a un 85% das clases presenciales e/ou non cubriron todas as actividades de avaliación. Esta proba substitúe ás probas de prácticas de laboratorio e resolución de problemas/exercicios	20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Bibliografía. Fontes de información

- L. Debnath, D. Bhatta, **Integral Transforms and Their Application**, Taylor and Francis, CRC, W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flannery, **Numerical Recipes: The art of scientific computing**, Cambridge University Press,
- Daubechies I, **Where do wavelets come from?**, Proceedings of the IEEE 84, 510-513 (1996).,
- Mallat SG, **A theory for multiresolution signal decomposition: the wavelet representation**, IEEE Trans. Pattern Anal. Mach. Intell. 7, 674-693 (1989).,
- Mallat SG, **Zero crossings of a wavelet transform**, EEE Trans. Inform. Theory 37, 1019-1033 (1991).,
- Mallat S., **A wavelet tour of signal processing**, Academic Press, 2nd Edition,
- Mallat SG, **Wavelets for a Vision**, Proc. of the IEEE, 4: 604-614 (1996).,
- Burt PJ, Adelson EH, **he laplacian pyramid as a compact image code**, IEEE Trans. Commun. 31, 532-540 (1983).,
- Daubechies I, **Ten lectures on wavelets**, SIAM, 167-213, Philadelphia 1992.>,
- D. Gabor, **Theory of communication**, J. IEE, 93: 429-457 (946).,
- Grossmann and J. Morlet, **Decomposition of Hardy functions into square integrable wavelets of constant shape**, SIAM J. of Math. Anal. 15: 723-736 (1984).,

Croisier, D. Esteban, and C. Galand,, **Perfect channel splitting by use of interpolation/-decimation/tree decomposition techniques**, Int. Conf. of Info. Sciences and Systems, 443-446 (1976).,

---

Papoulis, **Signal Analysis**, McGraw-Hill,,

---

S. Mallat and W. L. Hwang, **Singularity detection and processing with wavelets**, IEEE Trans. Info. Theory, 38: 617-643 (1992).,

---

Mallat and S. Zhong, **haracterization of signals form multiscale edges**, IEEE Trans. Patt. Anal. and Mach. Intell. 14: 710-732 (1992).,

---

---

## Recomendacións

---

### Otros comentarios

---

Orientacións para o estudo - asistir as clases. - Realizar os exercicios de prácticas e proxectos propostos. - Comprobe a lectura recomendada e recursos da web - Normas para a mellora e recuperación de alumnos que teñen dificultade para seguir o ritmo de aprendizaxe do suxeito debe participar tutoriais co profesor e ampliar o tempo dedicado á aprendizaxe independente.

Ademais:

\* O alumno debe afacerse a usar viruales máquinas Virtual Box Estilo e nesas máquinas virtuais que ser capaz de desenvolver prácticas en Linux

\* O alumno debe ter amplo coñecemento no uso de motores de busca.

\* Ha revisar habilidades matemáticas básicas propia. Alumno é a responsabilidade de revisar / estudar eses conceptos para resolver este asunto.

\* O alumno debe saber como empregar as tecnoloxías da web 2.0, incluíndo o uso de weblogs, Wikis, etc. O curso vai desenvolver unha serie de traballos sobre o MediaWiki. Ningunha desas habilidades desenvolveranse durante as clases e responsabilidade do alumno será actualizado en utilizar as recentes tecnoloxías de web 2.0.

\* É recomendable que os alumnos teñan escribindo habilidades e un bo desenvolvemento co teclado do ordenador.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Optimización y Búsqueda**

Asignatura	Optimización y Búsqueda			
Código	O06M060V01103			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OB	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	formella@ei.uvigo.es			
Web	<a href="http://www.ei.uvigo.es/%7Eformella">http://www.ei.uvigo.es/%7Eformella</a>			
Descripción general	La asignatura da una breve introducción a los diversos métodos de optimización (tanto clásicos como modernos) y búsqueda para dar al estudiante herramientas y fuentes de información para aplicarlas a su campo de investigación a posteriori.			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A4	(1d) Proponer, diseñar y realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y de la interfaz de comunicación, y el rendimiento de software inteligente y adaptable
A5	(1e) Diseñar, escribir, evaluar y probar código en un lenguaje de programación adecuado a la resolución de problemas de elevada dificultad algorítmica
A7	(2a) Comprender y aplicar conocimientos teóricos avanzados de computación en el desarrollo de sistemas software inteligentes y adaptables
A8	(2b) Aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para especificar, diseñar y desarrollar sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento
A9	(2c) Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares
A10	(2d) Adquirir una formación adecuada en: aplicaciones del análisis numérico en ingeniería; técnicas de simulación y optimización en software; análisis y desarrollo de sistemas inteligentes; aprendizaje automático y minería de datos.
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A13	(3) Definir, analizar y evaluar plataformas software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos inteligentes y adaptables
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A18	(4a) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la matemática discreta, la lógica, el álgebra y el análisis matemático para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A19	(4b) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la estadística para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A22	(5b) Concebir, desarrollar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables con los niveles de calidad exigidos
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B3	I4 Capacidad de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas



B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal
B13	S1 Razonamiento crítico
B14	S2 Compromiso ético y democrático
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B17	S5 Creatividad
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo
B21	S9 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

---

### **Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Conocer, clasificar, analizar, y aplicar métodos de optimización y búsqueda.	saber	A2
	saber hacer	A4
	Saber estar /ser	A5
		A7
		A8
		A9
		A10
		A11
		A12
		A13
		A14
		A15
		A16
		A18
		A19
		A22
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
	B7	
	B8	
	B9	
	B10	
	B11	
	B12	
	B13	
	B14	
	B15	
	B16	
	B18	
	B20	
	B22	

---

(*)Conocer, analizar, y aplicar métodos de optimización y búsqueda a problemas reales. saber	A2
saber hacer	A4
Saber estar /ser	A5
	A7
	A8
	A9
	A10
	A11
	A12
	A13
	A14
	A15
	A16
	A18
	A19
	A22
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	B6
	B7
	B8
	B9
	B10
	B11
	B12
	B13
	B14
	B15
	B16
	B18
	B20
	B22

---

(\*)Conocer y aplicar librerías de software en problemas de optimización y búsqueda.

saber	A2
saber hacer	A4
Saber estar /ser	A5
	A7
	A8
	A9
	A10
	A11
	A12
	A13
	A14
	A15
	A16
	A18
	A19
	A22
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	B6
	B7
	B8
	B9
	B10
	B11
	B12
	B13
	B14
	B15
	B16
	B18
	B20
	B22

---

(\*)Describir, formalizar, y programar métodos de optimización y búsqueda en aplicaciones de software inteligente.

saber	A2
saber hacer	A4
Saber estar /ser	A5
	A7
	A8
	A9
	A10
	A11
	A12
	A13
	A14
	A15
	A16
	A18
	A19
	A22
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	B6
	B7
	B8
	B9
	B10
	B11
	B12
	B13
	B14
	B15
	B16
	B18
	B20
	B22

---

(\*)Conocer los límites de la optimización y búsqueda en la práctica.

saber A2  
saber hacer A4  
Saber estar /ser A5  
A7  
A8  
A9  
A10  
A11  
A12  
A13  
A14  
A15  
A16  
A18  
A19  
A22  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B15  
B16  
B18  
B20  
B22

## Contenidos

Tema

(*)Conceptos básicos	(*)
(*)No free lunch teorema	(*)
(*)Métodos de optimización y búsqueda clásicos	(*)
(*)Métodos de optimización y búsqueda evolutivos	(*)
(*)Optimización multi-objetivo	(*)
(*)Software para la optimización y búsqueda	(*)
(*)Aplicaciones de diferentes métodos	(*)

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Sesión magistral	14.5	29	43.5
Estudios/actividades previos	0	50	50
Prácticas en aulas de informática	10	10	20
Presentaciones/exposiciones	4	20	24
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	3	3
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Pruebas de respuesta corta	1	0	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	(*)Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Sesión magistral	(*)Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Estudios/actividades previos	(*)Procura, lectura e traballo de documentación, propostas de resolución de problemas e/ou exercicios que se realizarán na aula e/ou laboratorio de forma autónoma por parte do alumnado.
Prácticas en aulas de informática	(*)Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedementais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática
Presentacións/exposiciones	(*)Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Resolución de problemas y/o exercicios	(*)Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas y/o exercicios	El/la estudiante puede y debe atender las tutorías establecidas para tal fin durante el curso. 
Prácticas en aulas de informática	El/la estudiante puede y debe atender las tutorías establecidas para tal fin durante el curso. 

### Evaluación

	Descrición	Calificación
Sesión magistral	(*) Asistencia regular e participación activa	5
Prácticas en aulas de informática	(*)Instalación e emprego de software relacionado para realizar as prácticas guiadas	10
Presentacións/exposicións	(*)Exposición integral sobre un tema específico do temario en grupo de como moito dous estudantes	25
Informes/memorias de prácticas	(*)Informe en formato de memoria sobre o tema específico do temario da presentación (en grupo de como moito dous estudantes)	50
Pruebas de resposta corta	(*)Verificación da realización dos estudos previos/lecturas con preguntas de repostas curtas	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Fuentes de información

Diversos, **Optimización y búsqueda**, actual,

Se trabaxará con certa profundidade con servizos de optimización on-line y su documentación adjunta.

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Codificación da Información**

Asignatura	Codificación da Información			
Código	O06M060V01104			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática Matemáticas			
Coordinador/a	Lorenzo Iglesias, Eva Maria			
Profesorado	Lorenzo Iglesias, Eva Maria Perez Rodriguez, Marta			
Correo-e	eva@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A10	(2d) Adquirir una formación adecuada en: aplicaciones del análisis numérico en ingeniería; técnicas de simulación y optimización en software; análisis y desarrollo de sistemas inteligentes; aprendizaje automático y minería de datos.
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A18	(4a) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la matemática discreta, la lógica, el álgebra y el análisis matemático para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B3	I4 Capacidad de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal
B13	S1 Razonamiento crítico
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B17	S5 Creatividad
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor y ambición profesional
B21	S9 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

Conocer y comprender los fundamentos de la Teoría de la Información y Codificación	saber saber hacer Saber estar /ser	A2 A10 A11 A12 A18 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B14 B16 B18
Conocer, comprender y analizar los códigos correctores y detectores de errores más importantes	saber hacer Saber estar /ser	A2 A10 A11 A12 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B14 B16 B18
Conocer, comprender y analizar los aspectos básicos relativos a la compresión de datos y de textos	saber hacer Saber estar /ser	A2 A10 A11 A12 A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B16 B18 B20 B22



Ser capaz de discernir las ventajas e inconvenientes de cada método	saber hacer Saber estar /ser	A11 A12 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B16 B18 B20 B22
Desarrollar la capacidad de asimilar nuevas técnicas	saber hacer Saber estar /ser	A2 A10 A11 A12 A18 B1 B2 B5 B7 B8 B10 B11 B14 B16 B18 B20 B21 B22

### Contenidos

Tema	
Introducción a la Teoría de la Información	(*) .
Entropía y cantidad de información	(*) .
Compresión de datos	(*) .
Transmisión de datos	(*)Comunicación con ruido: códigos correctores de erros. Códigos binarios lineais. Códigos Hamming. Códigos Reed-Muller. Códigos cíclicos. Códigos Golay. Códigos Reed-Solomon
Otras aplicaciones de la Teoría de la Información	(*) .

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Sesión magistral	5	15	20
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	24	32
Trabajos tutelados	9	27	36
Tutoría en grupo	2	6	8
Otros	0	22	22
Metodologías integradas	6	24	30

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

Descripción
-------------

Actividades introductorias	Presentación de la materia: objetivos, competencias que deberá adquirir el estudiante, contenidos, sistema de evaluación. Formación de grupos de trabajo.
Sesión magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura ilustrados con numerosos ejemplos y aplicaciones.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de ejercicios de diversa dificultad sobre la aplicación práctica de los conceptos teóricos introducidos, tanto por parte do docente como de los estudiantes: <input type="checkbox"/> Para ilustrar y completar la explicación de cada lección, el docente realizará diversos ejercicios. <input type="checkbox"/> Paralelamente, se propondrán ejercicios y problemas que los estudiantes deben resolver.
Trabajos tutelados	Preparación en pequeños grupos de un tema académicamente dirigido, teórico o práctico, sobre el contenido del curso.
Tutoría en grupo	Reunión con los grupos de trabajo para tutorizar y resolver las dudas que surjan en el desarrollo del trabajo tutelado
Otros	Engloba el tiempo de preparación y realización de pruebas extraordinarias en caso de no superar la evaluación continua.
Metodologías integradas	Aprendizaxe baseada en problemas/proxectos: é unha estratexia didáctica na que os estudantes desenvolven proxectos basados en situacións reais. Esta técnica de aprendizaxe se usará na elaboración dun traballo sobre os códigos correctores de erros.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la asignatura.
Actividades introductorias	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la asignatura.
Trabajos tutelados	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la asignatura.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la asignatura.
Metodologías integradas	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la asignatura.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de los ejercicios planteados durante las clases de tipo práctico.	20
Trabajos tutelados	Preparación en pequeños grupos de un tema académicamente dirigido, teórico o práctico, sobre el contenido del curso. El trabajo será evaluado por compañeros y compañeras, además de por el profesorado de la asignatura.	25
Otros	Actividades de recuperación para aquel alumnado que no haya superado la asignatura en la primera oportunidad	0
Metodologías integradas	Aprendizaje basado en problemas/proyectos.  Elaboración de un trabajo (en grupo) sobre un tipo de Códigos correctores de errores. El trabajo incluye: <input type="checkbox"/> Exposición oral del trabajo. <input type="checkbox"/> Elaboración de la memoria del trabajo.	50

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Evaluación para asistentes, primera convocatoria:

Asistencia regular a las clases, calificación: 5%

#### Evaluación para no asistentes, segunda convocatoria y sucesivas:

1. Evaluación teórica (ponderación: 20%): Presentación de un artículo o informe técnico sobre los contenidos de la asignatura
2. Evaluación práctica (ponderación: 30%): Presentación de una aplicación que resuelva un problema práctico planteado

3. Realización de seminario (ponderación: 50%): Realización de un trabajo bibliográfico de estudio de retos y temas de investigación de interés, que deberán defender ante el profesor en una fecha fijada. Previamente se deberá entregar un resumen y una copia de la presentación. Los criterios que se seguirán para su evaluación serán principalmente: concreción de las explicaciones, apoyo con ejemplos y uso amplio de bibliografía, que deberá ser indicada en el trabajo.

---

### **Fuentes de información**

Thomas M. Cover, Joy A. Thomas, **Elements of Information Theory**, 2nd,  
N. Abramson, **Information Theory and Coding**, 1st,  
Jan C A van der Lubbe, **Information Theory**, 1st,  
C. E. Shannon and W. Weaver, **The Mathematical Theory of Communication**, 1st,  
David J. C. MacKay, **Information Theory, Inference, and Learning Algorithms**, 1st,  
J. Adámek, **Foundations of Coding**,  
R. W. Hamming, **Coding and information theory**,  
F. J. MacWilliams; N.J.A. Sloane, **The Theory of Error-Correcting Codes**,  
S. Roman, **Coding and Information Theory**,

Otros recursos:

- M. J. L. López. Criptografía y seguridad en computadores. 3a edición. Libro electrónico. <http://wwwdi.ujaen.es/mlucena/lcripto.html>.
- McEliece, R. J.: The theory of information and coding. Cambridge University Press.
- Morelos-Zaragoza, R. H.: The art of error correcting coding. John Wiley & Sons.
- Pless, V.: The Theory of Error Correcting Codes, John Wiley & Sons.
- Rofé, J. ; Huguet, Ll.: Comunicación digital : teoría matemática de la información, codificación algebraica, criptología. Masson.
- Salomon, D.: Data compression: the complete reference. Springer.
- Savood, K.: Introduction do data compression. Morgan Kaufmann.
- Wells, R. B.: Applied coding and information theory fo engineers. Prentice Hall
- Xambó-Descamps, S.: Block Error-Correcting Codes, Springer.

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Recuperación de Información Basada en Contenido/O06M060V01204

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Modelado, Análisis y Representación de la Información/O06M060V01105

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelado, Análise e Representación da Información**

Asignatura	Modelado, Análise e Representación da Información			
Código	O06M060V01105			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Galego			
Impartición	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 general	Esta asignatura se recomenda cursala en el primer semestre del curso debido que sirve como base matemática para muchas técnicas de inferencia que se utiliza en el campo de inteligencia artificial. El objetivo de este asignatura es introducir el alumno a algoritmos de [bayesian inference], backtracking, Expectation-Maximization (EM) y de Hidden Markov para solucionar problemas clasificación y reconocimiento.			

**Competencias de titulación**

Código	
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 deseñar e avaliar sistemas software interactivos intelixentes e adaptables
A4	(1d) Propoñer, deseñar e realizar probas que verifiquen a validez funcional, a integridade dos datos e da interface de comunicación, e o rendemento de software intelixente e adaptable
A5	(1e) Deseñar, 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, deseñar 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
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
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
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa

B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B13	S1 Razoamento crítico
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B17	S5 Creatividade
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Obtenga una comprensión y visión general de las diferentes técnicas utilizados para modelar y analizar datos en informática	saber saber hacer	A2 A17 A18 A19 B1 B5 B8 B16
(*)Aprenda los conceptos básicos de la estadística inferencial y descriptiva y cómo se utilizan en informática	saber saber hacer	A17 A18 A19 B5 B8
(*)Saber como utilizar herramientas como R y GNU Octave	saber saber hacer	A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 A10 A12 A15 A17 A18 A19 A27 B1 B5 B7 B8 B10 B18
(*)Conocer y comprender métodos básicos para modelar datos. Aprender métodos prácticos lineales y no lineales de ajustar modelos a datos.	saber saber hacer	A2 A3 A4 A6 A8 A17 A18 A19 B1 B5 B8

(*)Entender como modelar datos y sistemas utilizando estimación de Maximum Likelihood.	saber saber hacer	A17 A18 A19 B5 B8 B14
(*)Conocer y aprenda la teoría y la aplicación de Inferncia Bayesiano y modelos de Gaussian Mixture.	saber saber hacer	A17 A18 A19 B5 B8 B14
(*)Conocer la teoría y la aplicación del algoritmo EM.	saber saber hacer	A17 A18 A19 B5 B8
(*)Aprenda la teoría y la práctica de la gráfica de modelos bayesianos incluyendo Ocultos de Markov y modelos de Markov.	saber saber hacer	A17 A18 A19 B5 B8
(*)Aprenda la teoría y la práctica de técnicas de muestreo estocástico a través de MCMC (Markov Chain Monte Carlo). Entender cómo las técnicas de muestreo puede ser utilizada para modelar problemas complejos en informatica.	saber saber hacer	A17 A18 A19 B5 B8 B14
(*)Aprenda la teoría y aplicación de métodos Kernel para el modelado y análisis, especialmente para problemas de aprendizaje de máquina.	saber saber hacer	A17 A18 A19 A27 B5 B8 B14
(*)Confeccionar trabajos semanales en un documento técnico.	saber saber hacer	A11 A12 A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B14 B18 B20 B22

## Contidos

### Tema

Sección I: Introduccción para ferramentas de programación e algoritmos de análise e modelaxe de datos	1.1. A. Gnu Octave/Matlab 1.2. Introducción a R, Programación, Descripción estadística de datos, distribuciones da probabilidade 1.3. Ferramentas software
Sección II: Introducción ás técnicas clásicas	2.1 Linear/Nonlinear Least squares, 2.2 Multivariate analisis 2.3 Clustering 2.4 Clasificación 2.5 PCA
Sección III: Modelos y Analisis con tecnicas de Aprendizaje de Maquina	3.1 EM y Mixture Models 3.2 Teoria de redes Bayesiana 3.3 Modelos ocultos de markov 3.4 MCMC, SMC 3.5 Support Vector Machines 3.6 Redes Neuronales

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
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

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Executando prácticas de laboratorio para reforzar o contido presentado na clase de máster. As prácticas consisten en exercicios que desenvolven o alumno e que vai avaliar a actitude e aptitude do alumno.
Traballos tutelados	Facendo un tema para traballar en grupos. Os estudantes deben facer uso de novos coñecementos e que o espírito de auto-perfeccionamento e para completar a implantación. Tamén deben aprender a traballar en equipo.
Presentacións/exposicións	Presentación da orde de traballo, polo obxecto do estudante. Os alumnos reciben unha nota para esta tarefa.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios de fortalecemento personalizadas con menor incorporación específica serán avaliadas en forma de actitude e aptitude do alumno.
Sesión maxistral	Exposición dos contidos do curso, con énfase especial sobre o ensino en base a exemplos onde os alumnos han aprender a desenvolverse en situacións comúns proporcionan indicacións adicionais de como xestione situacións máis inusitadas.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Solución de problemas e / ou exercicio: Na área de resolver exercicios, actitude comprobará e aptitude dos estudantes contra a decisión de problemas sobre o tema. Outros: Os alumnos que faltan máis do 15% das sesións ten que pasar por unha proba oral única en que propuxo a resolver un problema (outros).
Pruebas	Descrición
Outras	

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Prácticas de laboratorio	Durante as prácticas de laboratorio e avaliar a adecuación dos alumnos activud sumándoles para 0,5 puntos en 10 na clasificación final.	5
Presentacións/exposicións	O proxecto da asignatura será evaluado tanto no aspecto da claridade da presentación como no aspecto da súa calidade.	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se evaluará a capacidade do alumno para a resolución de problemas ou exercicios. Este tipo de probas farase nos grupos reducidos e cun tratamento persoal.	20
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Farase un exame para evaluar os coñecementos dos alumnos. A este exame deben acudir todos os alumnos.	55
Outras	É unha proba oral só para alumnos que non asistan a un 85% das clases presenciales e/ou non cubriron todas as actividades de avaliación. Esta proba substitúe ás probas de prácticas de laboratorio e resolución de problemas/exercicios	25

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

**Bibliografía. Fontes de información**

C.M. Bishop, **Pattern Recognition and Machine Learning**, Springer,

S. Theodoridis, K. Koutroumbas, **Pattern Recognition, Fourth Edition**, Elsevier Inc,

Christian P. Robert, George Casella, **Introducing Monte Carlo Methods with R**, Springer,

John Shawe-Taylor, Nello Cristianini, **Kernel Methods for Pattern Analysis**, Cambridge University Press,

B. Scholkopf, A. Smola, **Learning with Kernels, Support Vector Machines, Regularization, Optimization and Beyond**, MIT Press,

Shigeo Abe, **Support Vector Machines for Pattern Classification**, Springer,

F. Camastra, A. Vinciarelli, **Machine Learning for Audio, Image and Video Analysis, Theory and Applications**, Springer,

---

Olivier Cappé, Eric Moulines, Tobias Rydén, **Inference in Hidden Markov Models**, Springer,

---

Lawrence R. Rabiner, **A tutorial on Hidden Markov Models and selected applications in speech recognition**, Proceedings of the IEEE 77 (2): 257-286.,

---

Richard Durbin, Sean R. Eddy, Anders Krogh, Graeme Mitchison, **Biological Sequence Analysis: Probabilistic Models of Proteins and Nucleic Acids**, Cambridge University Press,

---

Sheldon M. Ross, **Introduction to Probability Models, Ninth Edition**, Elsevier,

---

---

## Recomendacións

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redes Neuronales**

Asignatura	Redes Neuronales			
Código	O06M060V01106			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Dpto. Externo Informática			
Coordinador/a	Carrion Pardo, Pilar Isabel Gonzalez Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	Carrion Pardo, Pilar Isabel Díaz Gómez, Fernando Gonzalez Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es pcarrion@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A4	(1d) Proponer, diseñar y realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y de la interfaz de comunicación, y el rendimiento de software inteligente y adaptable
A5	(1e) Diseñar, escribir, evaluar y probar código en un lenguaje de programación adecuado a la resolución de problemas de elevada dificultad algorítmica
A9	(2c) Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares
A10	(2d) Adquirir una formación adecuada en: aplicaciones del análisis numérico en ingeniería; técnicas de simulación y optimización en software; análisis y desarrollo de sistemas inteligentes; aprendizaje automático y minería de datos.
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A19	(4b) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la estadística para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A22	(5b) Concebir, desarrollar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables con los niveles de calidad exigidos
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B3	I4 Capacidad de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal

B13	S1 Razonamiento crítico
B14	S2 Compromiso ético y democrático
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B16	S4 Adaptación a nuevas situaciones
B17	S5 Creatividad
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor y ambición profesional
B21	S9 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer, gestionar, aplicar las distintas técnicas de modelado del conocimiento y redes de neuronas artificiales	saber	A2
	saber hacer	A4
		A5
		A9
		A10
		A11
		A12
		A14
		A15
		A16
		A19
		A22
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
	B11	
	B12	
	B13	
	B14	
	B15	
	B16	
	B17	
	B18	
	B19	
	B20	
	B21	
	B22	

### Contenidos

Tema	
Introducción a las RNA	(*)(*)
RNA con aprendizaje no supervisado	(*)(*)
RNA con aprendizaje supervisado	(*)(*)

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas y/o ejercicios	15	30	45
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	16	32	48
Otros	0	22	22
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0	34	34

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral.
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Otros	Actividades de recuperación para aquel alumnado que no supere la asignatura en la primera opción.

### **Atención personalizada**

<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Resolución de problemas y/o ejercicios	&lt;br&gt; Tiempo dedicado para resolver dudas y asesorar al alumno sobre las actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.
<b>Pruebas</b>	<b>Descripción</b>
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación
Otros	Actividades de recuperación para aquel alumnado que no supere la materia en la primera oportunidad.	0
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Desarrollo de varias actividades relacionadas con el contenido de la materia.	100

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

El procedimiento de evaluación en primera opción (Enero) y segunda opción (Julio) será el siguiente:

Para superar la asignatura es necesario entregar las actividades que se soliciten.

Además, la calificación final, obtenida como la media ponderada de todas las actividades, tiene que ser igual o superior a 5.

### **Fuentes de información**

Haykin, S., **Neural Networks and Learning Machines. 3rd. Ed.**, Pearson,  
 Corchado, J.M., Díaz, F., Fdez-Riverola, F., Borrajo, L., **Redes neuronales artificiales: un enfoque práctico.**, Universidad de Vigo,

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Agentes Inteligentes y Sistemas Multiagente/O06M060V01203  
 Trabajo Fin de Máster/O06M060V01212

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Conjuntos Aproximados/O06M060V01107

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Optimización y Búsqueda/O06M060V01103  
 Teoría de Grafos/O06M060V01101  
 Transformadas/O06M060V01102

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Conjuntos Aproximados**

Asignatura	Conjuntos Aproximados			
Código	O06M060V01107			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Lengua Impartición			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Galvez Galvez, Juan Francisco			
Profesorado	Galvez Galvez, Juan Francisco			
Correo-e	galvez@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Descripción general			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A4	(1d) Proponer, diseñar y realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y de la interfaz de comunicación, y el rendimiento de software inteligente y adaptable
A5	(1e) Diseñar, escribir, evaluar y probar código en un lenguaje de programación adecuado a la resolución de problemas de elevada dificultad algorítmica
A10	(2d) Adquirir una formación adecuada en: aplicaciones del análisis numérico en ingeniería; técnicas de simulación y optimización en software; análisis y desarrollo de sistemas inteligentes; aprendizaje automático y minería de datos.
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A19	(4b) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la estadística para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A22	(5b) Concebir, desarrollar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables con los niveles de calidad exigidos
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal
B13	S1 Razonamiento crítico
B14	S2 Compromiso ético y democrático
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B16	S4 Adaptación a nuevas situaciones
B17	S5 Creatividad
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer y aplicar de forma adecuada las técnicas genéricas de conjuntos aproximados a problemas reales de distintos campos.	saber saber hacer	A2
		A4
		A5
		A10
		A11
		A12
		A14
		A15
		A16
		A19
		A22
		B1
		B2
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
B13		
B14		
B15		
B16		
B17		
B18		
B19		
B20		
B21		
B22		

**Contenidos**

Tema	
(*)Introducción a la teoría de Conjuntos Aproximados	(*)
(*)El modelo de Conjuntos Aproximados de Precisión Variable (VPRS)	(*)
(*)El modelo de Conjuntos Aproximados con Incertidumbre (CAI).	(*)

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	8	24	32
Trabajos tutelados	8	24	32
Tutoría en grupo	3	0	3
Presentaciones/exposiciones	6	24	30
Otros	0	22	22
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	24	30

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Actividades introductorias	(*)Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.

Sesión magistral	(*)Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Trabajos tutelados	(*)Preparación en pequenos grupos dun tema académicamente dirixido, teórico ou práctico sobre o contido do curso
Tutoría en grupo	(*)Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.
Presentacións/exposicións	(*)Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Otros	(*)Técnicas de búsqueda, redacción e publicación de documentos científicos.
Resolución de problemas y/o exercicios	(*)Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas y/o exercicios	
Trabajos tutelados	
Presentacións/exposicións	

### Evaluación

	Descrición	Calificación
Trabajos tutelados	(*)exposición de conceptos estudados coa teoría obxecto de estudo que serán valorados polo docente e polos estudantes do curso.	20
Presentacións/exposicións	(*)exposición dun traballo que demostrará a adquisición das competencias e contidos básicos da materia	50
Otros	Actividades de recuperación para aquel alumnado que non supere a materia na primeira oportunidade.	0
Resolución de problemas y/o exercicios	(*)Realización de exercicios prantexados durante as clases de tipo práctico	30

### Otros comentarios sobre la Evaluación

(\*)

El procedimientoo para la evaluación para no asistentes, así como para la segunda opción, será el siguiente:

Evaluación Teórica: Presentación de un artículo o informe técnico sobre los contenidos de la materia. (20%)

Evaluación Práctica: Presentación de una aplicación que resuelva un problema práctico planteado. (30%)

Realización de seminarios: exposición oral acerca del tema asignado y sobre el que deberán trabajar a partir de unas referencias bibliográficas básicas. Previamente se deberá entregar un resumen y una copia de la presentación. (50%)

### Fuentes de información

Pawlak, Z. (1991). Rough Sets : Theoretical Aspects of Reasoning About Data, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Ziarko, W. (1993). Variable Precision Rough Set Model. Journal of Computer & System Science, Vol. 46, No. 1, 39-59

Gálvez, J.F. Definición de un Modelo de Adquisición del Conocimiento en Sistemas Causales Basado en Conjuntos Aproximados de Precisión Variable

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Lóxica Borrosa**

Asignatura	Lóxica Borrosa			
Código	O06M060V01108			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Vila Sobrino, Xosé Antón			
Profesorado	Vila Sobrino, Xosé Antón			
Correo-e	anton@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descrición	Introducción á lóxica borrosa de xeito práctico, con unha orientación clara cara as aplicacións de control general			

**Competencias de titulación**

Código	
A0	(1) Proxectar, calcular, deseñar e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables
B0	I2 Capacidade de organización e planificación
B1	I1 Capacidade de análise, síntese e avaliación
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
B7	I8 Capacidade de resolver problemas
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B11	P3 Capacidade de dirixir, planificar, supervisar e traballar en equipo
B12	P4 Capacidade de relación interpersoal
B13	S1 Razoamento crítico
B14	S2 Compromiso ético e democrático
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Coñecer e aplicar os paradigmas da computación flexible, especialmente os da lóxica borrosa a problemas reais	saber facer	B1 B2 B3 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B16 B18 B20 B22

Deseñar e implementar controladores borrosos	saber facer	A1 B1 B2 B3 B16 B17 B18
Coñecer aplicacións reais exitosas da lóxica borrosa	saber	B14 B15 B16 B17

### Contidos

Tema	
Qué é a computación flexible	Exemplos de problemas difíciles Metodoloxías de computación flexible
Conxuntos borrosos	Fundamentos de conxuntos borrosos Aritmética de intervalos Operacións con conxuntos borrosos
Lóxica borrosa	Lóxica clásica Lóxica multivaluada e borrosa Relacións borrosas Regras borrosas
Modelado de sistemas	Descrición entrada-saída de sistemas Identificación de parámetros
Control borroso	Control clásico Control borroso Control baseado en modelo Deseño dun controlador real
Aplicacións da lóxica borrosa	Aplicacións no dominio médico Aplicacións en procesado de imaxe Aplicacións en robótica

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	12	36	48
Presentacións/exposicións	2	8	10
Estudo de casos/análises de situacións	2	6	8
Prácticas de laboratorio	4	24	28
Outros	0	20	20
Resolución de problemas e/ou exercicios	12	24	36

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Explicacións por parte do profesor
Presentacións/exposición	Exposicións dos alumnos sobre as cuestións propostas polo profesor
s	
Estudo de casos/análises de situacións	Estudo de artigos científicos ou noticias relacionadas coa lóxica borrosa
Prácticas de laboratorio	Implementación sobre entornos informáticos de exercicios ou problemas de lóxica borrosa
Outros	Estudio individual por parte do alumno
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución por parte dos alumnos de problemas propostos polo profesor

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	Tanto para a preparación das exposicións como para a realización das prácticas os alumnos deberán de consultar periódicamente co profesor para comprobar que están a seguir a dirección axeitada. Tamén cando xurdan situacións de bloqueo, nas que o alumnos non vexa o camiño a seguir.



Prácticas de laboratorio Tanto para a preparación das exposicións como para a realización das prácticas os alumnos deberán de consultar periódicamente co profesor para comprobar que están a seguir a dirección axeitada. Tamén cando xurdan situacións de bloqueo, nas que o alumnos non vexa o camiño a seguir.

---

### **Avaliación**

	Descrición	Calificación
Presentacións/exposicións	Valoración por parte do profesor das exposicións feitas polos alumnos	20
Prácticas de laboratorio	Entrega dos resultados das prácticas propostas e valoración da defensa das mesmas nons casos en que proceda	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	Entrega dos exercicios resoltos	40

---

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Os alumnos poden seguir de xeito non presencial a materia, empregando a plataforma virtual do master. Todos os exercicios, prácticas e presentacións poderán ser entregadas por medio da plataforma. Non obstante, o profesor poderá solicitar aos alumnos non presenciais unha cita para explicar ou defender calquera dos traballos entregados.

Segunda convocatoria: os alumnos que non superen a materia na primeira convocatoria deberán entregar os mesmos exercicios, presentacións e prácticas para a segunda convocatoria. Nese caso o profesor fixará novos prazos de entrega e poderá pedir unha cita presencial para comentar e discutir co alumno calquera dos traballos entregados polo mesmo.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

G. Chen, T.T. Pham, **Introduction to fuzzy sets, fuzzy logic and fuzzy control systems,**

---

### **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Algoritmos Genéticos**

Asignatura	Algoritmos Genéticos			
Código	O06M060V01109			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Informática			
Coordinador/a	Gomez Rodriguez, Alma Maria			
Profesorado	Gomez Rodriguez, Alma Maria Sánchez López, Ana M <sup>a</sup> Villar Castro, Pedro			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general	(*)Introducción aos algoritmos evolutivos, prestando especial atención aos algoritmos xenéticos e as súas aplicacións mais relevantes			

**Competencias de titulación**

Código	
A0	(1) Proyectar, calcular, diseñar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal
B13	S1 Razonamiento crítico
B14	S2 Compromiso ético y democrático
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B16	S4 Adaptación a nuevas situaciones
B17	S5 Creatividad
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor y ambición profesional
B21	S9 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Coñecer, entender, analizar e aplicar métodos de programación evolutiva	saber hacer	B2 B3 B5 B7 B14 B16 B19 B21

(*)Coñecer, entender, analizar e aplicar algoritmos xenéticos	saber hacer	A1 B6 B7 B8 B16 B17 B18 B19 B22
(*)Coñecer e aplicar librarías de algoritmos xenéticos	saber hacer	B1 B6 B7 B12 B13 B20 B21 B22
(*)Coñecer, entender, analizar e aplicar diferentes variantes de algoritmos xenéticos	saber hacer	A1 B8 B13 B15 B19 B20

## Contenidos

Tema	
(*)Qué é a computación evolutiva	(*)Evolución natural vs. evolución artificial Exemplo: o problema do viaxante de comercio
(*)Algoritmos xenéticos	(*)Xeralidade Operadores Diverxencia e converxencia
(*)Algoritmos xenéticos para problemas multimodais	(*)Problemas con múltiples solucións Algoritmos xenéticos con nichos
(*)Outros modelos evolutivos	(*)Algoritmos baseados en evolución diferencial Algoritmos meméticos
(*)Algoritmos xenéticos para problemas multiobxectivo	(*)Problemas multiobxectivo Algoritmos xenéticos multiobxectivo de 1ª e 2ª xeración
(*)Aprendizaxe automático con algoritmos xenéticos	(*)Sistemas baseados en regras difusas Sistemas difusos evolutivos

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	10	30	40
Eventos docentes y/o divulgativos	2	4	6
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	6	8
Presentaciones/exposiciones	2	8	10
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	10	20	30
Otros	0	22	22
Prácticas de laboratorio	4	30	34

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	(*)Explicacións por parte do profesor
Eventos docentes y/o divulgativos	(*)Asistencia a charlas e conferencias de interese para esta materia e escritura dun resumo das mesmas
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)Estudio de artigos científicos ou noticias relacionadas coa computación evolutiva
Presentaciones/exposicións	(*)Exposicións dos alumnos sobre as cuestións propostas polo profesor
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	(*)Resolución por parte dos alumnos de problemas
Otros	(*)De ser o caso, realización de conferencias, visitas, etc.

<b>Atención personalizada</b>	
<b>Metodologías</b>	<b>Descripción</b>
Presentaciones/exposiciones	
Prácticas de laboratorio	

<b>Evaluación</b>		
	<b>Descripción</b>	<b>Calificación</b>
Eventos docentes y/o divulgativos	(*)Asistencia aos eventos propostos e calidade do resumo entregado ao profesor	10
Presentaciones/exposiciones	(*)Valoración por parte do profesor das exposicións feitas polos alumnos	30
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	(*)Entrega dos ejercicios resoltos	30
Otros	Actividades de recuperación para aquel alumnado que no supere la materia en la primera oportunidade.	0
Prácticas de laboratorio	(*)Entrega dos resultados de dita prácticas	30

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

(\*)  
 La evaluación de la segunda convocatoria y siguientes, así como las de los alumnos no presenciales, se realizará en base las prácticas de laboratorio y la resolución de problemas y ejercicios de forma autónoma, que tendrán una valoración, cada una de ellas del 50%. En cualquier caso, será necesario tener una calificación mínima de aprobado en cada una de las partes para realizar la media.

**Fuentes de información**

D.B. Fogel, **Evolutionary Computation**, 1995,  
 D.E. Goldberg, **Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning**, 1989,

**Recomendaciones**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Bioinformática</b>				
Asignatura	Bioinformática			
Código	O06M060V01201			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia Fernandez Riverola, Florentino			
Profesorado	Fernandez Riverola, Florentino García Lourenço, Analía María González Peña, Daniel Laza Fidalgo, Rosalia Reboiro Jato, Miguel			
Correo-e	rlaza@uvigo.es riverola@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

### **Competencias de titulación**

Código	
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 deseñar e avaliar sistemas software interactivos 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, deseñar 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
A14	(3a) Vixilar, analizar, recoller e crear tecnoloxías para o desenvolvemento de software intelixente e adaptable, e ser capaz de seleccionar as máis axeitadas
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
A21	(5a) Incorporar procesos de investigación e innovación de sistemas software intelixentes e adaptables nas distintas áreas dunha organización, explicando os beneficios que aporta a súa aplicación
A22	(5b) Concebir, desenvolver e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables cos niveles de calidade esixidos
A23	(5c) Desenvolver e realizar proxectos de investigación e instalacións de sistemas software intelixentes e adaptables
A24	(6) Levar a cabo iniciativas de integración dos alumnos en áreas de investigación, desenvolvemento e innovación que permitan potenciar a utilización das técnicas avanzadas da Enxeñería fundamentadas no deseño de sistemas software intelixentes e adaptables que inclúan os sectores prioritarios de I+D+i da Comunidade, empresas e centros tecnolóxicos
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
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa

B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B13	S1 Razoamento crítico
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Coñecer a base tecnolóxica sobre a que se apoian as investigacións mais recentes na área da bioinformática	saber	A2
	saber facer	A7
	Saber estar / ser	A8
		A10
		A11
		A19
		A26
		A27
		B1
		B4
		B5
		B8
		B16
	B17	
Comprender os aspectos básicos da bioloxía molecular necesarios para entender o funcionamento do código xenético e a síntese de proteínas	saber	A2
	saber facer	A7
	Saber estar / ser	A8
		A10
		A11
		A19
		A25
		A26
		B1
		B4
		B5
		B8
		B16
	B17	
Coñecer o proceso experimental empregado cando se traballa con microarrays de ADN	saber	A2
	saber facer	A7
	Saber estar / ser	A8
		A10
		A11
		A19
		A26
		A27
		B1
		B4
		B5
		B8
		B16
	B17	

Dominar as técnicas actuais dispoñibles para a análise de expresión xenética de datos procedentes de microarrays de ADN	saber saber facer Saber estar / ser	A3 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A19 A21 A22 A23 A26 B1 B4 B5 B6 B7 B8 B14 B16 B17 B18 B22
Profundizar nas técnicas de análise centrado en xenes (coexpresión).	saber facer Saber estar / ser	A2 A8 A10 A12 A14 A19 A21 A23 A24 A27 B1 B2 B4 B5 B7 B8 B14 B16 B17 B18 B22
Profundizar nas técnicas de análise centrado en doentes (agrupamento e clasificación)	saber facer Saber estar / ser	A2 A8 A10 A12 A14 A19 A21 A23 A24 A27 B1 B2 B4 B5 B7 B8 B14 B16 B17 B18 B22

Coñecer as novas técnicas de minería de datos de microarrays

saber A2  
 saber facer A7  
 Saber estar / ser A10  
 A11  
 A12  
 A14  
 A19  
 A21  
 A23  
 A24  
 A26  
 A27  
 B2  
 B3  
 B4  
 B5  
 B7  
 B10  
 B11  
 B14  
 B16  
 B17  
 B18  
 B22

Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de expresión diferencial

saber facer A7  
 Saber estar / ser A8  
 A10  
 A11  
 A19  
 A27  
 B5  
 B8  
 B16  
 B17

### Contidos

Tema	
Introdución	.
Conceptos básicos de bioloxía molecular	.
Experimentos con microarrays	.
Análise de expresión diferencial	.
Análise centrado en xenos	.
Análise centrado en doentes	.
Novas técnicas de minería de datos de microarrays	.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introdutorias	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	16	20
Seminarios	20	60	80
Debates	6	18	24
Titoría en grupo	3	0	3
Outras	0	22	22

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados.



Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.
Debates	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral...
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividades que realiza o alunado baixo a supervisión do docente onde se traballan os contidos da materia
Seminarios	Actividades que realiza o alunado baixo a supervisión do docente onde se traballan os contidos da materia
Titoría en grupo	Actividades que realiza o alunado baixo a supervisión do docente onde se traballan os contidos da materia
Debates	Actividades que realiza o alunado baixo a supervisión do docente onde se traballan os contidos da materia

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Desta maneira, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	45
Debates	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral...	45
Outras	Probas de recuperación para os alumnos que non superen a materia na primeira opción	0

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Avaliación para asistentes, primeira convocatoria:

Asistencia regular ás clases, cualificación: 10%

#### Avaliación para non asistentes, segunda convocatoria e sucesivas:

O procedemento de avaliación para non asistentes, así como para a segunda convocatoria e sucesivas será o seguinte:

1. Realización de seminario (ponderación: 100%): Realización dun traballo bibliográfico de estudo de retos e temas de investigación de interese, que deberán defender ante o profesor nunha data fixada. Previamente deberase entregar un resúmen e unha copia da presentación. Os criterios que se seguirán para a súa avaliación serán principalmente: concreción das explicacións, apoio con exemplos e uso amplo de bibliografía, que deberá ser indicada no traballo.

### Bibliografía. Fontes de información

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Métodos de Clasificación/O06M060V01202

#### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

Conxuntos Aproximados/O06M060V01107

Redes Neurais/O06M060V01106

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Métodos de Clasificación**

Asignatura	Métodos de Clasificación			
Código	O06M060V01202			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Borrajo Diz, María Lourdes			
Profesorado	Borrajo Diz, María Lourdes González Peña, Daniel Pavon Rial, María Reyes Reboiro Jato, Miguel			
Correo-e	lborrajo@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A4	(1d) Proponer, diseñar y realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y de la interfaz de comunicación, y el rendimiento de software inteligente y adaptable
A5	(1e) Diseñar, escribir, evaluar y probar código en un lenguaje de programación adecuado a la resolución de problemas de elevada dificultad algorítmica
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A18	(4a) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la matemática discreta, la lógica, el álgebra y el análisis matemático para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A27	(7b) Aplicar técnicas de minería de datos y algoritmos de búsqueda heurísticos con aplicaciones a problemas de clasificación, simulación y optimización en sistemas inteligentes
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal
B13	S1 Razonamiento crítico
B14	S2 Compromiso ético y democrático
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B16	S4 Adaptación a nuevas situaciones
B17	S5 Creatividad
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo
B21	S9 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer, comprender, describir y aplicar los principales conceptos de los módulos en los que se ha estructurado el contenido de la asignatura: módulo selección de características, módulo agrupamiento, módulo clasificadores y módulo validación.	saber	A4
	saber hacer	A5
	Saber estar /ser	A11
		A14
		A15
		A16
		A18
		A27
		B1
		B2
		B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
B16		
B17		
B18		
B19		
B20		
B22		

## Contenidos

Tema	
Introducción a los métodos de clasificación	
Preprocesamiento de datos	Selección de características
Aprendizaje automático	Aprendizaje supervisado Aprendizaje no supervisado
Validación	(*)

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	48	64
Resolución de problemas y/o ejercicios	16	32	48
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0	38	38

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos y bases teóricas de los métodos de clasificación y ejercicios a desarrollar por el estudiante.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios de clasificación. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejecución de técnicas con el entorno Weka, el tratamiento de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se utilizará como complemento de la lección magistral.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tiempo dedicado para resolver dudas y asesorar al alumno sobre las actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tiempo dedicado para resolver dudas y asesorar al alumno sobre las actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje.

---

**Evaluación**

---

	Descripción	Calificación
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Desarrollo de actividades relacionadas con el contenido de la materia.	100

---

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---

PRIMERA OPCIÓN (Junio) y SEGUNDA OPCIÓN (Julio)

Para superar la asignatura es necesario entregar las tareas/actividades que se soliciten y obtener, como mínimo, un 4 en cada una de ellas.

Además, la calificación final, obtenida como la media de todas las actividades, debe ser superior o igual a 5.

---

---

**Fuentes de información**

---

Hernández, Ramírez y Ferri, **Introducción a la minería de datos**, Edt. Prentice Hall,  
Witten, Ian H., Eibe Frank, **Data mining : practical machine learning tools and techniques**, Elsevier : Morgan Kaufmann,

---

---

**Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Axentes Intelixentes e Sistemas Multiaxente**

Asignatura	Axentes Intelixentes e Sistemas Multiaxente			
Código	O06M060V01203			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gonzalez Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	Gonzalez Moreno, Juan Carlos Ramos Valcárcel, David Rodriguez Martinez, Francisco Javier			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es">http://ssia.ei.uvigo.es</a>			

**Descrición general** Neste segundo semestre enlázase directamente cunha das áreas de investigación cubertas polos grupos que apoian o programa. Introdúcese o alumno no concepto de axente, con énfase no desenvolvemento de axentes intelixentes e no desenvolvemento de axencias modeladas como sistemas multi-axente. Para conseguir as habilidades mínimas requírese que o estudante coñeza e comprenda a maior parte dos conceptos presentados nas materias do primeiro semestre.

Este curso inclúe coñecementos básicos esenciais para o desenvolvemento da investigación baseada no uso de axentes, así como para o desenvolvemento de sistemas distribuídos complexos, simulación social e sistemas móbiles.

Os materiais e actividades da materia pódense encontrar na Plataforma de e-Learning do programa en: <http://postgrado.ei.uvigo.es/tadsi-online/course/category.php?id=31>

Resultados da aprendizaxe:

- 1) Aprender a recoñecer, xestionar, aplicar e desenvolver as metodoloxías de desenvolvemento de sistemas multi-axente máis axeitadas a cada circunstancia.
- 2) Aprender a crear, modificar e / ou depurar os sistemas Multi-Axente existentes para a incorporación de novos axentes.
- 3) Coñecer, utilizar e ampliar as plataformas de sistemas multi-axente existentes no mercado.
- 4) Coñecer e aplicar os coñecementos máis recentes relacionados cos sistemas Multi-Axente e en particular cos Axentes Intelixentes.

**Competencias de titulación**

Código	
A0	(1) Proxectar, calcular, deseñar e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables
A1	(1a) Conceptualizar, deseñar, desenvolver e avaliar a interacción persoa-ordenador de produtos, sistemas e servizos 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 deseñar e avaliar sistemas software interactivos intelixentes e adaptables
A4	(1d) Propoñer, deseñar e realizar probas que verifiquen a validez funcional, a integridade dos datos e da interface de comunicación, e o rendemento de software intelixente e adaptable
A5	(1e) Deseñar, 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, deseñar 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
A14	(3a) Vixilar, analizar, recoller e crear tecnoloxías para o desenvolvemento de software intelixente e adaptable, e ser capaz de seleccionar as máis axeitadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas e servizos software en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
A16	(3c) Estudiar o sistema software actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais
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
A20	(5) Elaborar, planificar estratéxicamente, dirixir, coordinar, xestionar técnica e economicamente, e avaliar proxectos de investigación en informática seguindo criterios de calidade e medioambientais; en particular, aqueles relacionados coa construción de sistemas software intelixentes e adaptables
A21	(5a) Incorporar procesos de investigación e innovación de sistemas software intelixentes e adaptables nas distintas áreas dunha organización, explicando os beneficios que aporta a súa aplicación
A22	(5b) Concebir, desenvolver e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables cos niveles de calidade esixidos
A23	(5c) Desenvolver e realizar proxectos de investigación e instalacións de sistemas software intelixentes e adaptables
A24	(6) Levar a cabo iniciativas de integración dos alumnos en áreas de investigación, desenvolvemento e innovación que permitan potenciar a utilización das técnicas avanzadas da Enxeñería fundamentadas no deseño de sistemas software intelixentes e adaptables que inclúan os sectores prioritarios de I+D+i da Comunidade, empresas e centros tecnolóxicos
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
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B8	I9 Capacidade de tomar decisións
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B11	P3 Capacidade de dirixir, planificar, supervisar e traballar en equipo
B12	P4 Capacidade de relación interpersoal
B13	S1 Razoamento crítico
B14	S2 Compromiso ético e democrático
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor e ambición profesional
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Proyectar, calcular, diseñar e avaliar sistemas software multi-axente	saber saber facer Saber estar / ser	A1 A1 A2 A3 A4 A5 B1 B2 B5 B7 B8 B9 B14 B16 B20 B21 B22
Interpretar, analizar, valorar e crear novos conceptos, usos e desenvolvementos tecnolóxicos relacionados cos sistemas multi-axente	saber saber facer Saber estar / ser	A6 A7 A8 A9 A10 A11 A12 B1 B2 B5 B6 B8 B9 B10 B14 B15 B16 B17 B18 B21 B22
Definir, analizar e avaliar plataformas software para o desenvolvemento e a execución de sistemas multi-axente	saber saber facer Saber estar / ser	A13 A14 A15 A16 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B16 B17 B20 B21 B22

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 mediante o uso de sistemas multi-axente	saber facer	A17
	Saber estar / ser	A18
		A19
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B8
		B9
		B10
		B11
		B14
		B15
		B16
		B17
		B18

Elaborar, planificar estratéxicamente, dirixir, coordinar, xestionar técnica e economicamente, e avaliar proxectos de investigación en informática seguindo criterios de calidade e medioambientais; en particular, aqueles relacionados coa construción de sistemas multi-axente	saber	A20
	saber facer	A21
	Saber estar / ser	A22
		A23
		B1
		B3
		B4
		B6
		B10
		B11
		B12
		B13
		B17
		B19
	B20	
	B21	
	B22	

Levar a cabo iniciativas de integración dos alumnos en áreas de investigación, desenvolvemento e innovación relativos o campo da Enxeñería de Software Orientada a Axentes	saber facer	A24
	Saber estar / ser	B1
		B3
		B4
		B6
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16

Aplicar os coñecementos adquiridos relativos concepto de axente para resolver problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos	saber facer	A25
	Saber estar / ser	A26
		A27
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B17
		B18
		B19
		B20
	B21	
	B22	

---

**Contidos**

Tema

1. Axentes intelixentes

Introducción



2. Fundamentos dos Axentes	Concepto Definición
3. Características dos axentes software	Sociabilidade Movibilidade Proactividade
4. Linguaxes de Comunicación de Axentes	KQML FIPA-ACL
5. Arquitecturas de Axentes	Introduccion Arquitecturas BDI Frameworks
6. Sistemas Multiagente	ISOA Procesos de Desarrollo Herramientas
7. Plataformas de Axentes	JADE COUGAAR

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	5	40	45
Seminarios	4	4	8
Titoría en grupo	4	4	8
Sesión maxistral	14	42	56
Probos de autoavaliación	0	12	12
Traballos e proxectos	0	15	15
Informes/memorias de prácticas	0	6	6

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización de los ejercicios planteados en los seminarios
Seminarios	Incluye la preparación en pequeños grupos de un tema, su exposición oral, planteamiento de ejercicios a los compañeros y evaluación de los mismos. El trabajo será evaluado por compañeros y compañeras, además de por el profesorado de la asignatura, atendiendo a la calidad general del seminario y a las habilidades y actitudes mostradas por los componentes del grupo
Titoría en grupo	Resolución de dudas generales de los contenidos de las clases magistrales y de los problemas propuestos
Sesión maxistral	Presentación oral y mediante videos comentados de los contenidos de la materia

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Titoría en grupo	La atención personalizada se realizará mediante la contestación de dudas que vayan surgiendo a lo largo del curso. Bien de manera presencial en los horarios establecidos, bien mediante el uso de la herramienta de soporte, en la que se podrán utilizar foros, faqs, blogs o simplemente el email.
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se realizará mediante la contestación de dudas que vayan surgiendo a lo largo del curso. Bien de manera presencial en los horarios establecidos, bien mediante el uso de la herramienta de soporte, en la que se podrán utilizar foros, faqs, blogs o simplemente el email.
Seminarios	La atención personalizada se realizará mediante la contestación de dudas que vayan surgiendo a lo largo del curso. Bien de manera presencial en los horarios establecidos, bien mediante el uso de la herramienta de soporte, en la que se podrán utilizar foros, faqs, blogs o simplemente el email.
Sesión maxistral	La atención personalizada se realizará mediante la contestación de dudas que vayan surgiendo a lo largo del curso. Bien de manera presencial en los horarios establecidos, bien mediante el uso de la herramienta de soporte, en la que se podrán utilizar foros, faqs, blogs o simplemente el email.

Pruebas	Descripción
Informes/memorias de prácticas	
Traballos e proxectos	
Probos de autoavaliación	

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Calificación
Probas de autoavaliación	Realización de pequenas probas de avaliación sobre os contidos de teoría expostos nas clases maxistras.	30
Traballos e proxectos	Desenvolvemento, documentación e entrega dun caso práctico dun Sistema Multi-Axente que será avaliado polo profesor (70%) e os compañeiros (30%)	50
Informes/memorias de prácticas	Presentación de pequenos informes de menos de 6000 palabras sobre as conferencias e seminarios impartidos	20

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

<p>Na medida do posible intentarase que os informes desenvolvidos poidan subirse como bitácoras ou wikis e que sexan tamén avaliados polo resto dos alumnos. As probas de autoavaliación podrán facerse o longo do periodo lectivo, permitindo a recuperación das partes suspensas con unha pequena penalización por intento consumido.</p>

### **Bibliografía. Fontes de información**

A. Moreno e J. Pavón, **Issues in Multi-Agent Systems: The AgentCities.ES Experience**, 2008,  
 Padgham, Lin, **Developing intelligent agent systems : a practical guide**, 2004,  
 Michael Luck, Ronald Ashri, Mark d'Inverno, **Agent-based software development**, 2004,  
 Hershey, **Agent-oriented methodologies**, 2005,  
 Bordini, Rafael H., **Programming multi-agent systems in AgentSpeak using Jason**, 2007,  
 Bellifemine, Fabio, **Developing multi-agent systems with JADE**, 2007,  
 Ana Mas, **Agentes Software Y Sistemas Multi - Agente : Conceptos, Arquitecturas y Aplicaciones**, 2005,

Ao longo do curso iranse propondo unha serie de artigos para a súa lectura, revisión, realización dun informe e defensa.

### **Recomendacións**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Traballo Fin de Máster/O06M060V01212

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Técnicas de Interacción Home-Máquina Baseadas en Linguaxe Natural/O06M060V01208  
 Tecnoloxía de Obxectos/O06M060V01210

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Algoritmos Xenéticos/O06M060V01109  
 Conxuntos Aproximados/O06M060V01107  
 Introducción ás Técnicas e Tecnoloxías de Investigación/O06M060V01211  
 Lóxica Borrosa/O06M060V01108  
 Optimización e Búsqueda/O06M060V01103  
 Redes Neuronais/O06M060V01106  
 Teoría de Grafos/O06M060V01101  
 Transformadas/O06M060V01102

### **Otros comentarios**

E recomendable que os estudantes leven un ritmo contínuo de aprendizaxe e traballar coa dedicación adicada semanalmente a asignatura, para lograr unha aprendizaxe continuada.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Recuperación de Información Basada en Contenido**

Asignatura	Recuperación de Información Basada en Contenido			
Código	O06M060V01204			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Lorenzo Iglesias, Eva Maria			
Profesorado	Borrajo Diz, Maria Lourdes Lorenzo Iglesias, Eva Maria Rodriguez Martinez, Francisco Javier			
Correo-e	eva@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A1	(1a) Conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas y servicios informáticos
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A3	(1c) Poder diseñar y evaluar sistemas software interactivos inteligentes y adaptables
A7	(2a) Comprender y aplicar conocimientos teóricos avanzados de computación en el desarrollo de sistemas software inteligentes y adaptables
A8	(2b) Aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para especificar, diseñar y desarrollar sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento
A9	(2c) Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares
A10	(2d) Adquirir una formación adecuada en: aplicaciones del análisis numérico en ingeniería; técnicas de simulación y optimización en software; análisis y desarrollo de sistemas inteligentes; aprendizaje automático y minería de datos.
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A21	(5a) Incorporar procesos de investigación e innovación de sistemas software inteligentes y adaptables en las distintas áreas de una organización, explicando los beneficios que aporta su aplicación
A22	(5b) Concebir, desarrollar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables con los niveles de calidad exigidos
A24	(6) Llevar a cabo iniciativas de integración de los alumnos en áreas de investigación, desarrollo e innovación que permitan potenciar la utilización de las técnicas avanzadas de la Ingeniería fundamentadas en el diseño de sistemas software inteligentes y adaptables que incluyan los sectores prioritarios de I+D+i de la Comunidad, empresas y centros tecnológicos
A26	(7a) Comprender y aplicar los nuevos conocimientos adquiridos en el funcionamiento y organización de Internet, software intermediario y servicios
A27	(7b) Aplicar técnicas de minería de datos y algoritmos de búsqueda heurísticos con aplicaciones a problemas de clasificación, simulación y optimización en sistemas inteligentes
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B3	I4 Capacidad de comunicación efectiva en inglés

B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal
B13	S1 Razonamiento crítico
B14	S2 Compromiso ético y democrático
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B16	S4 Adaptación a nuevas situaciones
B17	S5 Creatividad
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor y ambición profesional
B21	S9 Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer, comprender, describir y aplicar los modelos, técnicas, tareas y metodología de saber evaluación en el campo de la recuperación de información sobre datos estructurados y semiestructurados	saber hacer Saber estar /ser	A1
		A2
		A3
		A7
		A8
		A9
		A10
		A11
		A12
		A14
		A15
		A16
		A21
		A22
		A24
		A26
		A27
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
B6		
B7		
B8		
B9		
B10		
B11		
B12		
B13		
B14		
B16		
B17		
B18		
B19		
B20		
B21		
B22		

Analizar la eficiencia de los sistemas de recuperación de información sobre textos	saber saber hacer Saber estar /ser	A1 A3 A7 A8 A9 A10 A11 A12 A27 B1 B2 B5 B6 B7 B8 B10 B11 B16 B20
Conocer los últimos avances relacionados con la aplicación de técnicas de recuperación de información sobre textos biológicos	saber saber hacer Saber estar /ser	A2 A11 A12 A14 A16 A21 A24 B4 B5 B7 B10 B11 B14 B15 B16 B17 B22
Adquirir una visión coherente e integral de los sistemas de recuperación de información sobre textos y de la investigación propia del campo	saber saber hacer Saber estar /ser	A1 A7 A10 A11 A12 A14 A15 A16 A21 A22 A24 A26 A27 B1 B2 B5 B7 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17 B19 B20 B21 B22

---

**Contenidos**

Tema

---

Introducción a los sistemas de recuperación de información (SRI)

Recuperación de información sobre textos	Modelos de recuperación de información. Evaluación. Técnicas de recuperación de información, indexación y eficiencia
Recuperación de información sobre textos biológicos	

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	7	21	28
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	24	32
Trabajos tutelados	7	28	35
Seminarios	7	21	28
Otros	0	22	22
Tutoría en grupo	2	2	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la ejercitación de rutinas, la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se suele utilizar como complemento de la lección magistral
Trabajos tutelados	El estudiante, de manera individual o en grupo, elabora un documento sobre la temática de la materia o prepara seminarios, investigaciones, memorias, ensayos, resúmenes de lecturas, conferencias, etc. Generalmente se trata de una actividad autónoma de/de los estudiante/s que incluye la búsqueda y recogida de información, lectura y manejo de bibliografía, redacción...
Seminarios	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas
Otros	Engloba o tiempo de preparación e realización de pruebas extraordinarias en caso de no superar a evaluación continua.
Tutoría en grupo	Entrevistas que el alumno mantiene con el profesorado de la asignatura para asesoramiento/desarrollo de actividades de la asignatura y del proceso de aprendizaje

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la materia
Trabajos tutelados	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la materia
Tutoría en grupo	Actividades que realiza el alumnado bajo la supervisión del docente donde se trabajan los contenidos de la materia

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Realización de los ejercicios planteados durante las clases de tipo práctico	20
Trabajos tutelados	Exposición de diferentes trabajos a lo largo del curso que demostrarán la adquisición de las competencias y conocimientos básicos, tanto de carácter teórico como práctico, correspondientes a la asignatura	25
Seminarios	Incluye la preparación en pequeños grupos de un tema académicamente dirigido, teórico o práctico, sobre el contenido del curso. El trabajo será evaluado por compañeros y compañeras, además de por el profesorado de la asignatura, atendiendo a la calidad general del seminario y a las habilidades y actitudes mostradas por los componentes del grupo.	50
Otros	Actividades de recuperación para aquel alumnado que no haya superado la asignatura en la primera oportunidad	0

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

### Evaluación para asistentes, primera opción:

Asistencia regular a las clases, calificación: 5%

### Evaluación para no asistentes, segunda opción y sucesivas:

El procedimiento de evaluación para no asistentes, así como para la segunda convocatoria y sucesivas será el siguiente:

1. Evaluación teórica (ponderación: 20%): Presentación de un artículo o informe técnico sobre los contenidos de la asignatura
2. Evaluación práctica (ponderación: 30%): Presentación de una aplicación que resuelva un problema práctico planteado
3. Realización de seminario (ponderación: 50%): Realización de un trabajo bibliográfico de estudio de retos y temas de investigación de interés, que deberán defender ante el profesor en una fecha fijada. Previamente se deberá entregar un resumen y una copia de la presentación. Los criterios que se seguirán para su evaluación serán principalmente: concreción de las explicaciones, apoyo con ejemplos y uso amplio de bibliografía, que deberá ser indicada en el trabajo.

---

## Fuentes de información

---

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Codificación da Información/O06M060V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas de Razoamento Baseado en Casos**

Asignatura	Sistemas de Razoamento Baseado en Casos			
Código	O06M060V01205			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Laza Fidalgo, Rosalia			
Profesorado	Laza Fidalgo, Rosalia Mendez Reboredo, Jose Ramon Reboiro Jato, Miguel			
Correo-e	rlaza@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general	(*)Esta asignatura se recomienda cursarla en el primer semestre del curso. El objetivo que se persigue con esta asignatura es presentar a los sistemas de razonamiento basados en casos como una forma de adquirir conocimiento, un método de resolución de problemas y un enfoque de aprendizaje máquina. Los sistemas de Razonamiento basados en Casos son adecuados en dominios poco normalizados donde el aprendizaje por comparación juega un papel relevante.			

**Competencias de titulación**

Código	
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 deseñar e avaliar sistemas software interactivos intelixentes e adaptables
A4	(1d) Propoñer, deseñar e realizar probas que verifiquen a validez funcional, a integridade dos datos e da interface de comunicación, e o rendemento de software intelixente e adaptable
A5	(1e) Deseñar, escribir, avaliar e probar código nunha linguaxe de programación axeitada á resolución de problemas de elevada dificultade algorítmica
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, deseñar 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
A14	(3a) Vixilar, analizar, recoller e crear tecnoloxías para o desenvolvemento de software intelixente e adaptable, e ser capaz de seleccionar as máis axeitadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas e servizos software en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
A16	(3c) Estudiar o sistema software actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais
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
A21	(5a) Incorporar procesos de investigación e innovación de sistemas software intelixentes e adaptables nas distintas áreas dunha organización, explicando os beneficios que aporta a súa aplicación
A22	(5b) Concebir, desenvolver e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables cos niveles de calidade esixidos
A23	(5c) Desenvolver e realizar proxectos de investigación e instalacións de sistemas software intelixentes e adaptables
A24	(6) Levar a cabo iniciativas de integración dos alumnos en áreas de investigación, desenvolvemento e innovación que permitan potenciar a utilización das técnicas avanzadas da Enxeñería fundamentadas no deseño de sistemas software intelixentes e adaptables que inclúan os sectores prioritarios de I+D+i da Comunidade, empresas e centros tecnolóxicos



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
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B8	I9 Capacidade de tomar decisións
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B11	P3 Capacidade de dirixir, planificar, supervisar e traballar en equipo
B12	P4 Capacidade de relación interpersoal
B13	S1 Razoamento crítico
B14	S2 Compromiso ético e democrático
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor e ambición profesional
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Coñecer novas formas de integrar técnicas de soft computing en CBR.	saber	A2	
	saber facer	A7	
	Saber estar / ser		A11
			A21
		A22	
		A24	
		A26	
		B1	
		B2	
		B3	
		B4	
		B5	
		B6	
		B7	
		B8	
		B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
	B16		
	B17		
	B18		
	B19		
	B20		
	B21		
	B22		

Introducir ao alumno en técnicas declarativas e xenéricas de reutilización de casos.	saber	A8
	saber facer	A12
	Saber estar / ser	A19
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B17
		B18
		B19
		B20
		B21
		B22
Profundizar en técnicas de recuperación de casos en dominios que requiren do uso intensivo de coñecementos.	saber	A2
	saber facer	A7
	Saber estar / ser	A8
		A19
		A27
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B17
		B18
		B19
		B20
		B21
		B22

Presentar técnicas para o mantemento de bases de casos e de sistemas CBR que sexan capaces de facer fronte aos problemas derivados de deseñar, implementar e implantar sistemas CBR.	saber	A3
	saber facer	A7
	Saber estar / ser	A10
		A19
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B17
		B18
	B19	
	B20	
	B21	
	B22	

---

Adquirir habilidades sobre a avaliación empírica das técnicas desenvolvidas mediante sistemas CBR implementados sobre diversos dominios de experimentación.	saber facer	A4
	Saber estar / ser	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B17
		B18
		B19
		B20
		B21
	B22	

---

Mostrar o desenvolvemento de plataformas baseadas en compoñentes para o soporte ao desenvolvemento de sistemas CBR.	saber	A5
	saber facer	A7
	Saber estar / ser	A9
		A14
		A15
		A16
		A23
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
		B14
		B15
		B16
		B17
		B18
		B19
		B20
		B21
		B22

### Contidos

Tema	
Introdución aos sistemas CBR	<input type="checkbox"/> Introducción <input type="checkbox"/> Ciclo de Vida dun CBR <input type="checkbox"/> Composición e Especificación <input type="checkbox"/> Aplicabilidade de CBR
Estrutura Xeral do Ciclo de Vida dun CBR	<input type="checkbox"/> Fase de Recuperación <input type="checkbox"/> Fase de Reutilización <input type="checkbox"/> Fase de Revisión <input type="checkbox"/> Fase de Retención
Representación dos casos	<input type="checkbox"/> Compoñentes dos casos <input type="checkbox"/> Representación dun caso <input type="checkbox"/> Casos de estudo
Tipos de Sistemas CBR	<input type="checkbox"/> Razoamento Baseado en Exemplos (EBR, Exemplar-Based Reasoning) <input type="checkbox"/> Razoamento Baseado en Instancias (IBR, Instance-Based Reasoning) <input type="checkbox"/> Razoamento Baseado en Memoria (MBR, Memory-Based Reasoning) <input type="checkbox"/> Razoamento Baseado en Casos (CBR, Case-Based Reasoning) <input type="checkbox"/> Razoamento Baseado en Analogías (ABR, Analogy-Based Reasoning)
Aplicabilidade dos sistemas CBR	<input type="checkbox"/> CBR como metodoloxía para definir Axentes Deliberativos. <input type="checkbox"/> CBR en Sistemas de Tutorización Intelixentes <input type="checkbox"/> CBR para Sistemas de Predicción

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	6	8
Sesión maxistral	8	24	32
Debates	8	24	32
Traballos tutelados	8	24	32
Traballos e proxectos	11.5	34.5	46

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

Descrición
Actividades introductorias Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.

Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Debates	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral...
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...

### Atención personalizada

Pruebas	Descrición
Traballos e proxectos	

### Avaliación

Descrición	Calificación
Traballos e proxectos (O alumno debe realizar un único proxecto estruturado en varias actividades (entreganse de forma independente))	100

### Otros comentarios sobre la Evaluación

O alumno debe entregar todas as actividades propostas para superar a materia , en todas as convocatorias.

### Bibliografía. Fontes de información

Aamodt, Agnar, and Enric Plaza, **Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches**,

Althoff, Klaus-Dieter, Ralph Bergmann, and L. Karl Branting, **Case-Based Reasoning Research and Development: Proceedings of the Third International Conference on Case-Based Reasoning**,

Kolodner, Janet, **Case-Based Reasoning**,

Leake, David, **CBR in Context: The Present and Future**,

Leake, David, and Enric Plaza, **Case-Based Reasoning Research and Development: Proceedings of the Second International Conference on Case-Based Reasoning**,

Riesbeck, Christopher, and Roger Schank, **Inside Case-based Reasoning**,

Veloso, Manuela, and Agnar Aamodt, **Case-Based Reasoning Research and Development: Proceedings of the First International Conference on Case-Based Reasoning**,

Watson, Ian, **Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems**,

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Métodos de Clasificación/O06M060V01202

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Introdución ás Técnicas e Tecnoloxías de Investigación/O06M060V01211

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Planificación de Sistemas de Información**

Asignatura	Planificación de Sistemas de Información			
Código	O06M060V01206			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Pérez Cota, Manuel			
Profesorado	Gonzalez Moreno, Juan Carlos Pérez Cota, Manuel			
Correo-e	mpcota@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**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 produtos, sistemas e servizos 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
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
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
A14	(3a) Vixilar, analizar, recoller e crear tecnoloxías para o desenvolvemento de software intelixente e adaptable, e ser capaz de seleccionar as máis axeitadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas e servizos software en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
A16	(3c) Estudiar o sistema software actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais
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
A19	(4b) Coñecer, comprender, aplicar e combinar teorías, métodos, técnicas e ferramentas da estatística para analizar, modelar, manipular e diseñar elementos e sistemas software intelixentes e adaptables
A20	(5) Elaborar, planificar estratéxicamente, dirixir, coordinar, xestionar técnica e economicamente, e avaliar proxectos de investigación en informática seguindo criterios de calidade e medioambientais; en particular, aqueles relacionados coa construción de sistemas software intelixentes e adaptables
A21	(5a) Incorporar procesos de investigación e innovación de sistemas software intelixentes e adaptables nas distintas áreas dunha organización, explicando os beneficios que aporta a súa aplicación
A22	(5b) Concebir, desenvolver e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables cos niveles de calidade esixidos
A23	(5c) Desenvolver e realizar proxectos de investigación e instalacións de sistemas software intelixentes e adaptables
A24	(6) Levar a cabo iniciativas de integración dos alumnos en áreas de investigación, desenvolvemento e innovación que permitan potenciar a utilización das técnicas avanzadas da Enxeñería fundamentadas no deseño de sistemas software intelixentes e adaptables que inclúan os sectores prioritarios de I+D+i da Comunidade, empresas e centros tecnolóxicos
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
B0	I2 Capacidade de organización e planificación
B1	I1 Capacidade de análise, síntese e avaliación
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B8	I9 Capacidade de tomar decisións
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B11	P3 Capacidade de dirixir, planificar, supervisar e traballar en equipo
B12	P4 Capacidade de relación interpersoal
B13	S1 Razoamento crítico
B14	S2 Compromiso ético e democrático
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor e ambición profesional
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aprender novos coñecementos e técnicas que lle permitan o desenvolvemento, explotación e concepción de sistemas software en empresas tanto do ámbito público como do privado	saber	A1
No desenvolvemento da planificación de sistemas e importante que o estudante coñeza firmemente o funcionamento da empresa dende a óptica informática, por tanto o obxectivo principal é o coñecemento e aplicación das diversas técnicas no coñecemento da empresa pública ou privada dende a óptica da informática e todo o relacionado coa mesma.	saber facer	A1 A2 A3 A6 A12 A13 A14 A15 A16 A17 A19 A20 A21 A22 A23 A24 A25 A26 B1 B2 B5 B6 B7 B8 B9 B10
Comunicar tanto escrito como oralmente os contidos dos desenvolvementos feitos, de xeito que as persoas poidan entender o problema e a resolución proposta.	saber facer Saber estar / ser	B1 B3 B4 B11 B12 B13

Unha actitude persoal crítica constructiva é moi importante no desenvolvemento da planificación de sistemas, pois o estudante na vida real de este tema verase sorprendido por opinións diversas e diverxentes que terá que moldear para conquistar boas propostas.	Saber estar / ser	B14 B15 B16 B17 B18 B19 B20 B21 B22
---	-------------------	---

## Contidos

Tema	
Sistemas de Información e xestión estratéxica na organización	Tipos de organizacións en base aos sistemas de información Sistemas estratéxicos e modelos de sistemas
Negocios dixitais e sistemas de información	Áreas de xestión de información Interrelacións dos Sistemas de Información Os sistemas de Información na Nube (Cloud Computing) Arquitectura de aplicacións empresariais Intranets, Extranets e xestión da rede e-business, e-government, e-teaching, etc. terminoloxías e, v, m Funcións dos sistemas de información
Problemas éticos e sociais no manexo dos sistemas de información	Relacións éticas, sociais e políticas Problemas e claves de resolución Relacións non explícitas Riscos de saúde
Infraestructuras e tecnoloxías emerxentes	Conexión entre tecnoloxía, negocio e infraestructuras e capacidades Xestión da evolución e problemas de costes Intelixencia dixital dos negocios Tecnoloxías de comunicacións, internet e comunicación sen fíos Seguridade dos sistemas Excelencia operacional e privacidade en aplicacións empresariais
Comercio electrónico	Mercados dixitais, bens dixitais, vida dixital Riqueza e densidade de información Persoalización e xeneralización Mercados dixitais e socialización Categorías do comercio electrónico Transferencia electrónica de datos Xestión do coñecemento Toma de decisións
Construcción de sistemas de información	Xestión de proxectos Establecemento do valor dos sistemas Xestión do cambio, procesos na nube Modelos de valor do diñeiro e os sistemas Creación, valoración e manexo de sistemas de información globais

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	26	52	78
Presentacións/exposicións	2	18	20
Estudo de casos/análises de situacións	5	20	25
Metodoloxías integradas	2	20	22
Titoría en grupo	4	0	4

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Dar a coñecer os aspectos máis importantes da materia e facer ver os estudantes a importancia do traballo no desenvolvemento e preparación das clases maxistras, das presentacións e exposición, do análise dos casos e das situacións que se poden atopar nas empresas, e aprender a traballar en grupo e a distancia en máis de un idioma.
Sesión maxistral	Nestas clases presentase os aspectos formativos clave da materia en forma de diaporamas, centrandose en aspectos fundamentais para que o alumnado. Todos os diaporamas serán facilitados polo profesor para os estudantes, ademais de indicar os capítulos de libros ou artigos que os alumnos deben ter preparados previamente.



Presentacións/exposicións	Neste punto os estudantes, por grupos, exporán o desenvolvemento dos problemas expostos, de xeito que o profesor, tanto individualmente como en grupo poida dar as indicacións axeitadas para o bó entendemento do alumnado.
Estudo de casos/análises de situacións	Coñecer, estudar, analizar, visualizar os distintos problemas cos que se poden atopar tanto na empresa pública como na privada para ser capaces no futuro de planificar os sistemas de esas empresas.
Metodoloxías integradas	É importante o desenvolvemento do traballo en grupo e a distancia e en distintos idiomas, de xeito que o alumno comprenda a realidade da empresa actual.
Titoría en grupo	Permiten, xunto co profesor, analizar a complexidade do traballo en grupo e resolver os problemas que poidan aparecer e aprender a maneira de facelo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	O profesor asesorará ó alumno nos problemas que atope tanto na resolución dos exercicios como nos casos prácticos e o resto de actividades a entregar.
Sesión maxistral	O profesor asesorará ó alumno nos problemas que atope tanto na resolución dos exercicios como nos casos prácticos e o resto de actividades a entregar.
Titoría en grupo	O profesor asesorará ó alumno nos problemas que atope tanto na resolución dos exercicios como nos casos prácticos e o resto de actividades a entregar.
Actividades introdutorias	O profesor asesorará ó alumno nos problemas que atope tanto na resolución dos exercicios como nos casos prácticos e o resto de actividades a entregar.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Presentacións/exposicións	Os estudantes exporán en traballos parciais e nun final global, distintos traballos que iran cubrindo os distintos temas para ter o final global. Os distintos traballos parciais entregaranse o profesor e o final entregaráse e exporase.	100

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Para a segunda opción, os estudantes exporán un traballo global e en base a cualidade da exposición farase un examen se a exposición non cubre as expectativas de cualidade.

### Bibliografía. Fontes de información

Laudon, K.C.; Laudon, J.P., **Managing Information Systems: managing the digital firm**, 11,  
 Gómez, Álvaro; Suárez, Carlos, **Sistemas de información, herramientas prácticas para la gestión**, 3,  
 Laudon, K.C.; Guercio, T. C., **e-commerce**, 2009,  
 O'Brien, J.; Marakas, G.M., **Managing Information Systems**, 2009,

Utilizarase, tamén, diversa información obtida de fontes como Internet, documentos de empresas e artigos en diversas revistas relacionadas co tema, para complementar a documentación para o alumno.

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Axentes Intelixentes e Sistemas Multiaxente/O06M060V01203  
 Tecnoloxía de Obxectos/O06M060V01210

#### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

Modelado, Análise e Representación da Información/O06M060V01105  
 Optimización e Búsqueda/O06M060V01103  
 Teoría de Grafos/O06M060V01101

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Procesamiento de Imágenes**

Asignatura	Procesamiento de Imágenes			
Código	O06M060V01207			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Informática			
Coordinador/a	Carrion Pardo, Pilar Isabel			
Profesorado	Carrion Pardo, Pilar Isabel Cernadas García, Eva Mendez Penin, Arturo Jose			
Correo-e	pcarrion@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A3	(1c) Poder diseñar y evaluar sistemas software interactivos inteligentes y adaptables
A5	(1e) Diseñar, escribir, evaluar y probar código en un lenguaje de programación adecuado a la resolución de problemas de elevada dificultad algorítmica
A7	(2a) Comprender y aplicar conocimientos teóricos avanzados de computación en el desarrollo de sistemas software inteligentes y adaptables
A8	(2b) Aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para especificar, diseñar y desarrollar sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento
A9	(2c) Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares
A10	(2d) Adquirir una formación adecuada en: aplicaciones del análisis numérico en ingeniería; técnicas de simulación y optimización en software; análisis y desarrollo de sistemas inteligentes; aprendizaje automático y minería de datos.
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A19	(4b) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la estadística para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A22	(5b) Concebir, desarrollar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables con los niveles de calidad exigidos
A24	(6) Llevar a cabo iniciativas de integración de los alumnos en áreas de investigación, desarrollo e innovación que permitan potenciar la utilización de las técnicas avanzadas de la Ingeniería fundamentadas en el diseño de sistemas software inteligentes y adaptables que incluyan los sectores prioritarios de I+D+i de la Comunidad, empresas y centros tecnológicos
A26	(7a) Comprender y aplicar los nuevos conocimientos adquiridos en el funcionamiento y organización de Internet, software intermediario y servicios
A27	(7b) Aplicar técnicas de minería de datos y algoritmos de búsqueda heurísticos con aplicaciones a problemas de clasificación, simulación y optimización en sistemas inteligentes
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B2	I3 Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las

B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B9	P1 Capacidad de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B12	P4 Capacidad de relación interpersonal
B13	S1 Razonamiento crítico
B14	S2 Compromiso ético y democrático
B15	S3 Aprendizaje autónomo
B16	S4 Adaptación a nuevas situaciones
B17	S5 Creatividad
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer y aplicar de forma adecuada las técnicas de procesamiento de imágenes a problemas reales de distintos campos.	saber saber hacer	A2
		A3
		A5
		A7
		A8
		A9
		A10
		A11
		A12
		A14
		A15
		A16
		A19
		A22
		A24
		A26
		A27
		B1
		B2
		B3
B5		
B6		
B7		
B8		
B9		
B10		
B11		
B12		
B13		
B14		
B15		
B16		
B17		
B18		
B19		
B20		

### Contenidos

Tema	
Introducción al reconocimiento de patrones en imágenes	(*)(*)
Representación y digitalización de imágenes	(*)(*)
Pre-procesamiento: mejora de una imagen	(*)(*)
Segmentación de imágenes	(*)(*)
Extracción de características	
Clasificación de una imagen	(*)(*)

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0.5	1.5
Sesión magistral	15	25.5	40.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	16	32	48
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0	38	38
Otras	0	22	22

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la asignatura: objetivos, contenidos, metodología docente, evaluación, etc.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la asignatura objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el alumno.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Actividad en la que se formulan problemas y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El alumno debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados. Se utiliza como complemento de la lección magistral.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	 Tiempo dedicado para resolver dudas y asesorar al alumno sobre las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje
Sesión magistral	 Tiempo dedicado para resolver dudas y asesorar al alumno sobre las actividades de la materia y del proceso de aprendizaje
Pruebas	Descripción
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Desarrollo de actividades relacionadas con el contenido de la asignatura	100
Otras	Actividades de recuperación para aquel alumnado que no supere la materia en la primera opción.	0

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

El procedimiento de evaluación en primera opción (Junio) y segunda opción (Julio) será el siguiente:

Para superar la asignatura es necesario entregar las actividades que se soliciten.

Además, la calificación final, obtenida como la media ponderada de todas las actividades, tiene que ser igual o superior a 5.

<b>Fuentes de información</b>
G. Pajares y J.M. de la Cruz, <b>Visión por computador. Imágenes digitales y aplicaciones</b> , Ra-Ma,
C. Solomon, T. Breckon, <b>Fundamentals of Digital Image Processing. A Practical Approach with Examples in Matlab</b> , Wiley-Blackwell,
R.C. González, R.E. Woods, <b>Tratamiento digital de imágenes</b> , Addison-Wesley Iberoamericana,S.A.,
W.K. Pratt, <b>Digital Image Processing</b> , John Wiley & Sons,
M. Sonka, V.Halavac and R. Boyle, <b>Image Processing, Analysis and Machine Vision</b> , International Thomson Publishing,
Milan Sonka, Vaclav Hlavac, and Roger Boyle, <b>Image Processing, Analysis, and Machine Vision</b> .,

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas de Interacción Hombre-Máquina Basadas en Lenguaje Natural**

Asignatura	Técnicas de Interacción Hombre-Máquina Basadas en Lenguaje Natural			
Código	006M060V01208			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Inteligentes y Adaptables			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodriguez Liñares, Leandro			
Profesorado	Gonzalez Moreno, Juan Carlos Rodriguez Liñares, Leandro			
Correo-e	leandro@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A0	(1) Proyectar, calcular, diseñar y evaluar sistemas software inteligentes y adaptables
A1	(1a) Conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas y servicios informáticos
A2	(1b) Aprender nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas software inteligentes y adaptables
A3	(1c) Poder diseñar y evaluar sistemas software interactivos inteligentes y adaptables
A4	(1d) Proponer, diseñar y realizar pruebas que verifiquen la validez funcional, la integridad de los datos y de la interfaz de comunicación, y el rendimiento de software inteligente y adaptable
A5	(1e) Diseñar, escribir, evaluar y probar código en un lenguaje de programación adecuado a la resolución de problemas de elevada dificultad algorítmica
A6	(2) Interpretar, analizar, valorar y crear nuevos conceptos, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática y su aplicación, usando los fundamentos teóricos para el desarrollo de sistemas software inteligentes y adaptables
A7	(2a) Comprender y aplicar conocimientos teóricos avanzados de computación en el desarrollo de sistemas software inteligentes y adaptables
A8	(2b) Aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para especificar, diseñar y desarrollar sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento
A9	(2c) Utilizar y desarrollar metodologías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas y estándares
A10	(2d) Adquirir una formación adecuada en: aplicaciones del análisis numérico en ingeniería; técnicas de simulación y optimización en software; análisis y desarrollo de sistemas inteligentes; aprendizaje automático y minería de datos.
A11	(2e) Encontrar, inferir e investigar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones necesarias
A12	(2f) Proponer y justificar los métodos de representación del conocimiento, de la información y de resolución más adecuados para un problema
A13	(3) Definir, analizar y evaluar plataformas software para el desarrollo y la ejecución de aplicaciones y servicios informáticos inteligentes y adaptables
A14	(3a) Vigilar, analizar, recoger y crear tecnologías para el desarrollo de software inteligente y adaptable, y ser capaz de seleccionar las más adecuadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas y servicios software en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A16	(3c) Estudiar el sistema software actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales
A17	(4) Tener capacidad para el modelado teórico, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en sistemas software inteligentes y adaptables

A18	(4a) Conocer, comprender, aplicar y combinar teorías, métodos, técnicas y herramientas de la matemática discreta, la lógica, el álgebra y el análisis matemático para analizar, modelar, manipular y diseñar elementos y sistemas software inteligentes y adaptables
A23	(5c) Desarrollar y realizar proyectos de investigación e instalaciones de sistemas software inteligentes y adaptables
A25	(7) Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos
B0	I1 Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B1	I2 Capacidad de organización y planificación
B3	I4 Capacidad de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidad de abstracción
B5	I6 Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las
B6	I7 Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas
B7	I8 Capacidad de resolver problemas
B8	I9 Capacidad de tomar decisiones
B11	P3 Capacidad de dirigir, planificar, supervisar y trabajar en equipo
B13	S1 Razonamiento crítico
B17	S5 Creatividad
B19	S7 Tener iniciativa y ser resolutivo

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Definir, describir y especificar interfaces de usuario y relacionarlas con las características específicas de los procesos y los sistemas informáticos, especialmente en entornos de investigación.	saber	A1
	saber hacer	A1
		A2
		A3
		A6
		A7
		A12
		A13
		A14
		A15
		A16
		A23
		B1
		B5
		B6
		B7
	B8	
	B9	
	B18	
Comprender, especificar y aplicar los procesos mentales de los usuarios a la definición de interfaces hombre-máquina.	saber	A1
	saber hacer	A1
		A3
		A4
		A7
		A8
		B1
		B5
		B7
		B8
	B20	
Reconocer, identificar y definir características físicas y cognitivas de los usuarios de sistemas software.	saber	A1
	saber hacer	A1
		A4
		A6
		A7
		A12
		B1
		B5
		B6
		B8
	B18	
	B20	

Vigilar, analizar y recoger posibilidades tecnológicas existentes e emergentes para el desarrollo de software y hardware, y ser capaz de seleccionar la más adecuada.	saber saber hacer	A2 A6 A10 A11 A12 A13 A14 A15 A16 A25 B1 B6 B7 B8 B9 B20
Dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.	saber hacer	A2 A3 A4 A7 A10 A11 A14 A15 A16 B1 B2 B4 B6 B7 B8 B9
Seleccionar la plataforma hardware y software más adecuados para una aplicación.	saber hacer	A13 A14 A15 A16 B6 B8 B9 B14
Encontrar soluciones algorítmicas a problemas, comprendiendo la idoneidad y complejidad de las soluciones propuestas.	saber hacer	A1 A2 A4 A5 A7 A8 A10 A11 B1 B5 B6 B8 B9 B18
Diseñar y escribir código en un lenguaje de alto nivel para resolver problemas.	saber hacer	A4 A5 A6 A7 A8 A9 A11 A17 A18 B8 B9 B12 B20

<b>Contenidos</b>	
Tema	
(*)Características tiempo-frecuencia de la señal de voz	(*)Producción de la señal de voz Percepción de la señal de voz
(*)Codificación de la señal de voz	(*)Codificación mediante predicción lineal Otras técnicas de codificación
(*)Síntesis de la señal de voz	(*)Síntesis mediante formantes Síntesis por concatenación de unidades
(*)Reconocimiento de habla	(*)Tipos de reconocimiento de habla Reconocimiento fonético Modelos de lenguaje
(*)Otros sistemas	(*)Reconocimiento de locutores Transformación de voces Traducción automática Sistemas de diálogo: VoiceXML
(*)	(*)

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	15	0	15
Trabajos tutelados	8	42	50
Presentaciones/exposiciones	10	60	70
Otras	0	14	14

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la materia: objetivos, competencias que deberá adquirir el estudiante, contenidos, sistema de evaluación. Formación de grupos de trabajo.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Trabajos tutelados	Preparación en pequeños grupos de un tema académicamente dirigido, teórico o práctico, sobre el contenido del curso.
Presentaciones/exposiciones	Exposición de diferentes trabajos a lo largo del curso que demostrarán la adquisición de las competencias y conocimientos básicos, tanto de carácter teórico como práctico, correspondientes a la asignatura.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	En la elaboración de los trabajos tutelados los estudiantes estarán en contacto continuo con el profesor en persona o por correo electrónico. El profesor seguirá los avances de los estudiantes y estará disponible para resolver cualquier duda que éstos tengan.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Preparación en pequeños grupos de un tema académicamente dirigido, teórico o práctico, sobre el contenido del curso. El trabajo será evaluado por compañeros y compañeras, además de por el profesorado de la asignatura.	70
Presentaciones/exposiciones	Exposición de diferentes trabajos a lo largo del curso que demostrarán la adquisición de las competencias y conocimientos básicos de la asignatura. Se tendrá en cuenta también la asistencia a las presentaciones del resto de los compañeros.	30

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

El procedimiento de evaluación para no asistentes, así como para la segunda opción y sucesivas será el siguiente:

1. Evaluación práctica (ponderación: 30%): presentación de una aplicación o solución que resuelva un problema práctico planteado
2. Realización de trabajo bibliográfico (ponderación: 70%): tema de investigación de interés, que deberá ser defendido ante el profesor en una fecha fijada. Previamente se deberá entregar un resumen y una copia de la presentación.



---

## **Fuentes de información**

---

- D. O'Shaughnessy: "Speech Communications. Human and Machine", Wiley-IEEE Press; 2 edition (November 16, 1999)
- L. Rabiner y B.H. Juang: "Fundamentals of speech recognition", Prentice Hall; United States ed edition (April 22, 1993)
- X. Huang and A. Acero and H. Hon: "Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm and System Development", Prentice Hall (May 5, 2001)

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Recuperación de Información en Sinais de Audio**

Asignatura	Recuperación de Información en Sinais de Audio			
Código	O06M060V01209			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Galego			
Impartición				
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>			
Descripción general	A recuperación de información de sinais de audio e música é tema de especialización. Este curso é recomendado como un curso especializado para introducir os alumnos á investigación multidisciplinar sobre o uso de técnicas de intelixencia artificial e recuperación de información musical e audio dixital. O obxectivo é dar exemplos concretos de investigación que está a ser feito nesta área, especialmente na área de transcripción automática, clasificación automática, recuperación de información baseada en contido, ea xeración ou composición musical automática. Este curso demostra varios algoritmos e técnicas matemáticas.			

**Competencias de titulación**

Código	
A0	(1) Proyectar, calcular, deseñar e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables
A1	(1a) Conceptualizar, deseñar, desenvolver e avaliar a interacción persoa-ordenador de produtos, sistemas e servizos 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 deseñar e avaliar sistemas software interactivos intelixentes e adaptables
A5	(1e) Deseñar, 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, deseñar 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 en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Aprender y comprender los aspectos generales de la música electrónica y los problemas asociados problemas de investigación en informática.	saber saber hacer	A7 A17 A18 A19 B5 B8
(*)Comprender los aspectos básicos de procesamiento de señales de audio.	saber saber hacer	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 hacer	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 música informática y electrónica	saber saber hacer	A2 A7 A25 B2 B4 B7 B14 B16

## Contidos

Tema	
Sección 1: Transcripción automática e procesamiento de sinais musicais	(*)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 música y bases de datos	(*)2.1 Base de datos de música 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 matematicas para identificar instrumentos dentro de audio polifonica 4.2 Timbre, instrumentación y voz 4.3 Género, el estilo y el estado de ánimo

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	21	10.5	31.5
Trabajos tutelados	4.5	22.5	27
Presentacións/exposicións	3	0	3

Resolución de problemas e/ou ejercicios	6	12	18
Sesión maxistral	22.5	22.5	45
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	3	4.5
Outras	1	6	7

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descripción
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 ejercicios	(*)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	Descripción
Resolución de problemas e/ou ejercicios	
Pruebas	Descripción
Outras	

### Avaliación

	Descripción	Calificación
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 ejercicios	(*)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
Probos 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

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### 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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Tecnoloxía de Obxectos**

Asignatura	Tecnoloxía de Obxectos			
Código	O06M060V01210			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Perez-Schofield, Jose Baltasar			
Profesorado	García Perez-Schofield, Jose Baltasar García Rosello, Emilio Gonzalez Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jbgarcia@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general				

**Competencias de titulación**

Código	
A2	(1b) Aprender novos coñecementos e técnicas axeitados para a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas software intelixentes e adaptables
A4	(1d) Propoñer, deseñar e realizar probas que verifiquen a validez funcional, a integridade dos datos e da interface de comunicación, e o rendemento de software intelixente e adaptable
A5	(1e) Deseñar, escribir, avaliar e probar código nunha linguaxe de programación axeitada á resolución de problemas de elevada dificultade algorítmica
A9	(2c) Utilizar e desenvolver metodoloxías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas e estándares
A11	(2e) Atopar, inferir e investigar solucións algorítmicas a problemas, comprendendo a idoneidade e complexidade das solucións necesarias
A22	(5b) Concebir, desenvolver e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables cos niveles de calidade esixidos
B0	I2 Capacidade de organización e planificación
B1	I1 Capacidade de análise, síntese e avaliación
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B8	I9 Capacidade de tomar decisións
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B11	P3 Capacidade de dirixir, planificar, supervisar e traballar en equipo
B12	P4 Capacidade de relación interpersoal
B13	S1 Razoamento crítico
B14	S2 Compromiso ético e democrático
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo
B20	S8 Espírito emprendedor e ambición profesional
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje

(\*)Conocer, comprender describir y aplicar los principales de los tres temas fundamentales en los que se ha estructurado la asignatura:  
 1. Conceptos básicos de programación orientada a objetos.  
 2. Persistencia  
 3. Pruebas de unidad

saber A2  
 saber hacer A4  
 A5  
 A9  
 A11  
 A22  
 B1  
 B2  
 B3  
 B4  
 B5  
 B6  
 B7  
 B8  
 B9  
 B10  
 B11  
 B12  
 B13  
 B14  
 B15  
 B16  
 B17  
 B18  
 B19  
 B20  
 B21  
 B22

### Contidos

Tema

(*)Introducción	(*)
(*)Persistencia	(*)Persistencia básica (serialización y otros) Persistencia Ortogonal Objetos complejos y Swizzling Sistemas Persistentes
(*)Técnicas de aplicación.	(*)Estructura de los programas y escritura de código. Programación por contrato.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	6	18	24
Prácticas en aulas de informática	24	72	96
Probas prácticas, de ejecución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	8	10
Outras	0	20	20

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descripción
Sesión maxistral	(*)Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou *directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas en aulas de informática	(*)Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de *adquisición de habilidades básicas e *procedimentales relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con *equipamiento especializado (laboratorios, aulas informáticas, *etc).

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
--------------	-------------

Prácticas en aulas de informática	(*)Actividade académica desenvolvida polo *profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do *alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e *motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma *presencial (*directamente no aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non *presencial (a través do correo electrónico ou do *campus *virtual).
Sesión maxistral	(*)Actividade académica desenvolvida polo *profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do *alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e *motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma *presencial (*directamente no aula e nos momentos que o profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non *presencial (a través do correo electrónico ou do *campus *virtual).

## Avaliación

	Descrición	Calificación
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Proba teórico-práctica que supoñerá o 100% da nota.	100

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Convocatoria de Xullo: Realizarase unha proba teórico-práctica que suporá o 100% da nota.

## Bibliografía. Fontes de información

Meyer, B., **Construcción de Software Orientado a Objetos**, Prentice Hall,  
 García Perez-Schofield, J. Baltasar, Borrajo Diz, Lourdes, **Deseño e realización de servizos e presentación en contornos gráficos : grao superior : administración de sistemas informáticos**, Academia Postal Editores,  
 Kalev, D., **The ANSI/ISO C++ professional programmer's handbook**, QUE Prof,  
 Hernández Orallo, E., Hernández Orallo, J., Juan Lizandra, M. C., **C++ Estándar**, Paraninfo,

## Recomendacións

### Asignaturas que continúan el temario

Traballo Fin de Máster/O06M060V01212



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Introdución ás Técnicas e Tecnoloxías de Investigación**

Asignatura	Introdución ás Técnicas e Tecnoloxías de Investigación			
Código	O06M060V01211			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gonzalez Moreno, Juan Carlos Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno Gonzalez Moreno, Juan Carlos Ramos Valcárcel, David			
Correo-e	formella@ei.uvigo.es jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descrición general	Esta materia será impartida utilizando o inglés como idioma principal. Utilizarase o galego e o castelán para resolver dúbidas os alumnos e clarificar outros aspectos relativos a materia.			

**Competencias de titulación**

Código	
A9	(2c) Utilizar e desenvolver metodoloxías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas e estándares
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
A14	(3a) Vixilar, analizar, recoller e crear tecnoloxías para o desenvolvemento de software intelixente e adaptable, e ser capaz de seleccionar as máis axeitadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas e servizos software en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
A16	(3c) Estudiar o sistema software actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais
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
A24	(6) Levar a cabo iniciativas de integración dos alumnos en áreas de investigación, desenvolvemento e innovación que permitan potenciar a utilización das técnicas avanzadas da Enxeñería fundamentadas no deseño de sistemas software intelixentes e adaptables que inclúan os sectores prioritarios de I+D+i da Comunidade, empresas e centros tecnolóxicos
B0	I2 Capacidade de organización e planificación
B1	I1 Capacidade de análise, síntese e avaliación
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B8	I9 Capacidade de tomar decisións
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B11	P3 Capacidade de dirixir, planificar, supervisar e traballar en equipo
B12	P4 Capacidade de relación interpersoal
B13	S1 Razoamento crítico
B14	S2 Compromiso ético e democrático
B15	S3 Aprendizaxe autónomo

B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo
B20	S8 Espíritu emprendedor e ambición profesional
B21	S9 Ter motivación pola calidade e a mellora continua

---

### **Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer, clasificar e analizar métodos de estudo de bibliografía	saber	A9	
	saber facer	A11	
	Saber estar / ser		A12
			A14
			A15
			A16
			A19
			A24
			B1
			B2
			B3
			B4
			B5
			B6
			B7
			B8
			B9
			B10
			B11
			B12
			B13
			B14
	B15		
	B16		
	B17		
	B18		
	B19		
	B20		
	B21		
	B22		

---

Coñecer, clasificar e analizar proxectos de investigación

saber A9  
saber facer A11  
Saber estar / ser A12  
A14  
A15  
A16  
A19  
A24  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B15  
B16  
B17  
B18  
B19  
B20  
B21  
B22

---

Coñecer, analizar e aplicar métodos de tratamento de datos científicos

saber A9  
saber facer A11  
Saber estar / ser A12  
A14  
A15  
A16  
A19  
A24  
B1  
B2  
B3  
B4  
B5  
B6  
B7  
B8  
B9  
B10  
B11  
B12  
B13  
B14  
B15  
B16  
B17  
B18  
B19  
B20  
B21  
B22

---

Coñecer e analizar aspectos legais, éticos e sociais da investigación

saber A24  
saber facer B3  
Saber estar / ser B4  
B6  
B7  
B9  
B10  
B11  
B14  
B15  
B16  
B17  
B18  
B22

### Contidos

Tema
Principios de investigación na informática .
Escritura e lectura de artigos en inglés .
Proceso de redacción e revisión de artigos científicos .
Redacción de proxectos de investigación .
Planificación, realización e control de proxectos de investigación .
Ferramentas de ofimática, análise de datos, e almacenamento de datos para a investigación .
Ferramentas de visualización .
Aspectos legais, éticos e sociais da investigación .

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	4	12	16
Traballos tutelados	6	18	24
Outros	0	10	10
Seminarios	6	18	24

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante
Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Outros	O estudante, de maneira individual ou en grupo aprende o manexo de ferramentas auxiliares na elaboración da documentación necesaria para o desenvolvemento do seu TFM.
Seminarios	Actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permiten afondar ou complementar os contidos da materia.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Actividades que realiza o alumnado baixo a supervisión do docente onde se traballan os contidos da materia
Traballos tutelados	Actividades que realiza o alumnado baixo a supervisión do docente onde se traballan os contidos da materia

### Avaliación

Descrición	Calificación
------------	--------------

Traballos tutelados	Exposición de diferentes traballos ao longo do curso que amosarán a adquisición das competencias e coñecementos básicos, tanto de carácter teórico coma práctico, correspondentes á materia	45
Outros	Actividades de seguimento do traballo do alumno o longo do Curso	10
Seminarios	Preparación en pequenos grupos dun tema académicamente dirixido, teórico ou práctico, sobre o contido do curso. O traballo será avaliado por compañeiros e compañeiras, amais de polo profesorado da materia, atendendo á calidade xeral do seminario e ás habilidades e actitudes amosadas polos compoñentes do grupo	45

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Avaliación para asistentes, primeira opción:

Asistencia regular e participación activa ás clases, cualificación: 10%

#### Avaliación para non asistentes, segunda opción e sucesivas:

O procedemento de avaliación para non asistentes, así como para a segunda convocatoria e sucesivas será o seguinte:

1. Avaliación teórica (ponderación: 20%): Presentación dun artigo ou informe técnico sobre os contidos da materia
2. Avaliación práctica (ponderación: 30%): Presentación dunha aplicación que resolva un problema práctico prantexado
3. Realización de seminario (ponderación: 50%): Realización dun traballo bibliográfico de estudo de retos e temas de investigación de interese, que deberán defender ante o profesor nunha data fixada. Previamente deberase entregar un resúmen e unha copia da presentación. Os criterios que se seguirán para a súa avaliación serán principalmente: concreción das explicacións, apoio con exemplos e uso amplo de bibliografía, que deberá ser indicada no traballo.

### Bibliografía. Fontes de información

Ralph Berry, **The Research Project**, 5th Edition,

COLIN ROBSON, **HOW TO DO A RESEARCH PROJECT**, First,

CRLS Research Guide, **Basic Steps in the Research Process**,

Javed Iqbal, **Learning from a Doctoral Research Project: Structure and Content of a Research Proposal**, Electronic Journal of Business Research Methods,

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente

Traballo Fin de Máster/O06M060V01212

#### Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente

Algoritmos Xenéticos/O06M060V01109

Codificación da Información/O06M060V01104

Conxuntos Aproximados/O06M060V01107

Lóxica Borrosa/O06M060V01108

Modelado, Análise e Representación da Información/O06M060V01105

Optimización e Búsqueda/O06M060V01103

Redes Neuronais/O06M060V01106

Teoría de Grafos/O06M060V01101

Transformadas/O06M060V01102

### Otros comentarios

Das materias que se recomendan ter cursadas previamente, só é necesario ter cursadas as materias: O06M060V01101, O06M060V01102, O06M060V01103 é dúas (segun as restricións de matrícula) do rango: O06M060V01104, ..., O06M060V01109

Do mesmo xeito se recomenda cursar simultaneamente 3 das materias (según restricción de matrícula) do rango: O06M060V01201 .. O06M060V01210

Ista materia serve como articulación e axuda técnica e tecnolóxica para a confección do Traballo Fin de Master por parte do alumno

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Traballo Fin de Máster**

Asignatura	Traballo Fin de Máster			
Código	O06M060V01212			
Titulación	Máster Universitario en Sistemas Software Intelixentes e Adaptables			
Descritores	Creditos ECTS 9	Seleccione OB	Curso 1	Cuatrimstre 2c
Lengua Impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Lorenzo Iglesias, Eva Maria Gonzalez Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	Borrajo Diz, Maria Lourdes Carrion Pardo, Pilar Isabel Fajardo Toro, Carlos Hernán Fernandez Riverola, Florentino Formella , Arno Galvez Galvez, Juan Francisco Garcia Perez-Schofield, Jose Baltasar Garcia Rosello, Emilio Gomez Meire, Silvana Gomez Rodriguez, Alma Maria Gonzalez Moreno, Juan Carlos González Peña, Daniel Lado Touriño, Maria Jose Laza Fidalgo, Rosalia Lorenzo Iglesias, Eva Maria Mendez Penin, Arturo Jose Mendez Reboredo, Jose Ramon Olivieri Cecchi, David Nicholas Pavon Rial, Maria Reyes Pérez Cota, Manuel Perez Rodriguez, Marta Ramos Valcárcel, David Rodriguez Liñares, Leandro Rodriguez Martinez, Francisco Javier Vila Sobrino, Xosé Antón			
Correo-e	eva@uvigo.es jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://ssia.ei.uvigo.es/">http://ssia.ei.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Esta materia será impartida utilizando o inglés como idioma principal. Utilizarase o galego e o castelán, principalmente para resolver dúbidas os alumnos e clarificar outros aspectos relativos o desenvolvemento do TFM.			

**Competencias de titulación**

Código	
A0	(1) Proyectar, calcular, deseñar e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables
A1	(1a) Conceptualizar, deseñar, desenvolver e avaliar a interacción persoa-ordenador de produtos, sistemas e servizos 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 deseñar e avaliar sistemas software interactivos intelixentes e adaptables
A4	(1d) Propoñer, deseñar e realizar probas que verifiquen a validez funcional, a integridade dos datos e da interface de comunicación, e o rendemento de software intelixente e adaptable
A5	(1e) Deseñar, 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, deseñar 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
A14	(3a) Vixilar, analizar, recoller e crear tecnoloxías para o desenvolvemento de software intelixente e adaptable, e ser capaz de seleccionar as máis axeitadas
A15	(3b) Dar solución a problemas de integración de sistemas e servizos software en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
A16	(3c) Estudiar o sistema software actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais
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
A20	(5) Elaborar, planificar estratéxicamente, dirixir, coordinar, xestionar técnica e economicamente, e avaliar proxectos de investigación en informática seguindo criterios de calidade e medioambientais; en particular, aqueles relacionados coa construción de sistemas software intelixentes e adaptables
A21	(5a) Incorporar procesos de investigación e innovación de sistemas software intelixentes e adaptables nas distintas áreas dunha organización, explicando os beneficios que aporta a súa aplicación
A22	(5b) Concebir, desenvolver e avaliar sistemas software intelixentes e adaptables cos niveles de calidade esixidos
A23	(5c) Desenvolver e realizar proxectos de investigación e instalacións de sistemas software intelixentes e adaptables
A24	(6) Levar a cabo iniciativas de integración dos alumnos en áreas de investigación, desenvolvemento e innovación que permitan potenciar a utilización das técnicas avanzadas da Enxeñería fundamentadas no deseño de sistemas software intelixentes e adaptables que inclúan os sectores prioritarios de I+D+i da Comunidade, empresas e centros tecnolóxicos
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
B2	I3 Capacidade de comunicación oral e escrita na lingua nativa
B3	I4 Capacidade de comunicación efectiva en inglés
B4	I5 Capacidade de abstracción
B5	I6 Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
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
B8	I9 Capacidade de tomar decisións
B9	P1 Capacidade de actuar autónomamente
B10	P2 Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
B11	P3 Capacidade de dirixir, planificar, supervisar e traballar en equipo
B12	P4 Capacidade de relación interpersoal
B13	S1 Razoamento crítico
B14	S2 Compromiso ético e democrático
B15	S3 Aprendizaxe autónomo
B16	S4 Adaptación a novas situacións
B17	S5 Creatividade
B18	S6 Liderazgo
B19	S7 Ter iniciativa e ser resolutivo

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Tipología	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aplicar os coñecementos e habilidades adquiridos ao longo dos estudos previos nun traballo propio de investigación baixo a tutela dun profesor investigador	saber facer	A1
	Saber estar / ser	A1
		A2
		A3
		A4
		A5
		A6
		A7
		A8
		A9
		A10
		A11
		A12
		A13
		A14
		A15
		A16
		A17
		A18
		A19
		A20
		A21
	A22	
	A23	
	A24	
	A25	
	A26	
	A27	
	B1	
	B2	
	B3	
	B4	
	B5	
	B6	
	B7	
	B8	
	B9	
	B10	
	B11	
	B12	
	B13	
	B14	
	B15	
	B16	
	B17	
	B18	
	B19	
	B20	
	B21	
	B22	

**Contidos**

Tema
Realizar un traballo de investigación sendo incorporado nun grupo de investigación

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	10	30	40
Traballos tutelados	17	136	153



Titoría en grupo	5	0	5
Otras	1	5	6

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Asistencia a conferencias sobre investigación organizadas no eido do Máster
Traballos tutelados	Realización de actividades que recollerán contidos de carácter teórico e práctico correspondentes á materia impartida nos seminarios
Titoría en grupo	Entrevistas que o alumno mantén co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Actividades que realiza o alumnado baixo a supervisión do docente onde se leva a cabo o seguimento do Trabajo Fin de Máster.
Seminarios	Actividades que realiza o alumnado baixo a supervisión do docente onde se leva a cabo o seguimento do Trabajo Fin de Máster.
Titoría en grupo	Actividades que realiza o alumnado baixo a supervisión do docente onde se leva a cabo o seguimento do Trabajo Fin de Máster.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Seminarios	Se valorará la asistencia y participación en los seminarios.	10
Traballos tutelados	Se valorará por parte del tutor y del tribunal el contenido y calidad de la memoria desarrollada como TFM	60
Otras	Valoración de la exposición y defensa ante un tribunal del TFM desarrollado	30

### Otros comentarios sobre la Evaluación

### Bibliografía. Fontes de información

Propia de cada Trabajo Fin de Máster

### Recomendacións

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Introducción ás Técnicas e Tecnoloxías de Investigación/O06M060V01211

#### Otros comentarios

Das materias que se recomiendan ter cursadas previamente, só é necesario ter cursadas as materias: O06M060V01101, O06M060V01102, O06M060V01103 é dúas (segun as restriccións de matrícula) do rango: O06M060V01104, .., O06M060V01109

Do mesmo xeito se recomenda cursar simultaneamente 3 das materias (según restricción de matrícula) do rango: O06M060V01201 .. O06M060V01210

E moi doado que o alumno curse a materia O06M060V01211 é utilice as técnicas e tecnoloxías que se utilizan na aquela para conseguir un axeitado TFM. Do mesmo xeito o alumno debe tratar de realizar o seu TFM utilizando o inglés como idioma principal na súa redacción, na recopilación de información e tamén na exposición e defensa do mesmo.