



Escuela Superior de Ingeniería Informática

Presentación

En el año 1991 se crea la Escuela Universitaria de Enxeñaría 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 Enxeñaría en Informática, cambia su nombre por el de Escuela Superior de Enxeñaría Informática (ESEI).

Actualmente, el Centro oferta las siguientes titulaciones:

- **Grado en Ingeniería Informática:** 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
- **Grado en Inteligencia Artificial:** proporciona la formación amplia, profunda y multidisciplinar que precisan los y las profesionales de este ámbito y que resulta imprescindible para construir con éxito los servicios y aplicaciones inteligentes que están teniendo un impacto tan importante en nuestras vidas a todos los niveles.

Se trata de una titulación interuniversitaria en el Sistema Universitario de Galicia, de cuatro cursos (240 ECTS), en la que las materias de los dos primeros cursos son comunes a las tres universidades (A Coruña, Santiago y Vigo). En tercero y cuarto, en la Universidad de Vigo se desarrolla la orientación en Sistemas de Información Inteligentes (SII).

- **Máster Universitario 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 EEES. Tiene como objetivo dotar al estudiante 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 Universitario en Inteligencia Artificial:** titulación interuniversitaria, impartida por las Universidades de A Coruña, Santiago de Compostela y Vigo, que se plantea como un programa completo para la formación de profesionales y emprendedores en esta rama de conocimiento.

Toda la información relativa al Centro y a sus titulaciones se encuentra disponible en la página web esei.uvigo.es.

Organigrama

equipo directivo

Director: Arno Formella

- 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: [formella\(at\)uvigo.es](mailto:formella(at)uvigo.es)
- Teléfono: +34 988 387 002

1. **Subdirector de Planificación:** Francisco Javier Rodríguez Martínez

- Es el responsable de la planificación, definición, puesta en marcha, evaluación y seguimiento de los procedimientos y procesos de la ESEI.
- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 022

2. **Subdirectora de Organización Académica:** Rosalía Laza Fidalgo

- Es la responsable de la organización de la docencia en la Escuela: horarios, calendarios de exámenes, control docente, control de tutorías...
- Email: rlaza(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 013

3. **Subdirectora de Calidad:** Eva Lorenzo Iglesias

- Es la encargada de asegurar el cumplimiento del Sistema de Garantía Interno de Calidad.
- Email: eva(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 019

4. **Secretaria del Centro:** María Encarnación González Rufino

- 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: secretaria.esei(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 016

Dentro del equipo directivo, la secretaria del Centro, **María Encarnación González Rufino**, ejerce como **Enlace de Igualdad**, tiene asignadas funciones de dinamización e implantación de las políticas de igualdad. Esta persona es el enlace con la **Unidad de Igualdad de la Universidad de Vigo** para contribuir a la aplicación y seguimiento de las medidas propuestas en el I Plan de Igualdad entre mujeres y hombres de la Universidad de Vigo, cara a la consecución de una participación más equilibrada de las mujeres y de los hombres de nuestra Universidad.

Además del equipo directivo, hay varios profesores y profesoras que se encargan de coordinar las titulaciones:

- **Coordinadora del Grado en Ingeniería Informática:** Eva Lorenzo Iglesias
 - Email: eva(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 019
- **Coordinadora del Grado en Inteligencia Artificial:** Lourdes Borrajo Diz
 - Email: lborrajo(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 028
- **Coordinadora del Máster en Ingeniería Informática:** Alma Gómez Rodríguez
 - Email: alma(at)uvigo.es

- Teléfono: +34 988 387 008
- **Coordinador del Máster en Inteligencia Artificial:** Francisco Javier Rodríguez Martínez
 - Email: franjrm(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 022

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: esei.uvigo.es

Normativa y legislación

Se encuentra disponible en la página web del Centro (esei.uvigo.es)

Servicios del Centro

equipamiento 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 Inteligencia artificial

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
O06M193V01101	Fundamentos de IA	1c	3
O06M193V01102	Ingeniería de datos	1c	3
O06M193V01103	Razonamiento y planificación	1c	6
O06M193V01104	Comprensión del lenguaje natural	1c	6
O06M193V01105	Aprendizaje automático I	1c	6
O06M193V01106	Visión por computador I	1c	3
O06M193V01107	Robótica inteligente I	1c	3
O06M193V01201	IA explicable y confiable	2c	3
O06M193V01202	Sistemas multiagente	2c	6
O06M193V01203	Conocimiento y razonamiento con incertidumbre	2c	3
O06M193V01204	Modelado del lenguaje	2c	3
O06M193V01205	Inteligencia web y tecnologías semánticas	2c	6
O06M193V01206	Aprendizaje profundo	2c	6
O06M193V01207	Aprendizaje Automático II	2c	3
O06M193V01208	Computación evolutiva	2c	3
O06M193V01209	Visión por computador II	2c	6
O06M193V01210	Robótica inteligente II	2c	6
O06M193V01211	Gestión de Proyectos de IA	2c	3
O06M193V01212	Minería de procesos	2c	3
O06M193V01213	Sistemas inteligentes de tiempo real	2c	3

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de IA				
Asignatura	Fundamentos de IA			
Código	O06M193V01101			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	García Lourenco, Analía María			
Profesorado	García Lourenco, Analía María			
Correo-e	analía@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=signatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ingeniería de datos				
Asignatura	Ingeniería de datos			
Código	O06M193V01102			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	García Lourenco, Analía María			
Profesorado	García Lourenco, Analía María			
Correo-e	analía@uvigo.es			
Web	http://http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	El objetivo de la asignatura es la introducción de los aspectos básicos de la ingeniería de datos, fundamentalmente en el ámbito del Big Data. Las competencias adquiridas permitirán el análisis y la gestión eficiente de información heterogénea, tanto estructurada como no estructurada, dentro del desarrollo de aplicaciones IA, allí donde los métodos tradicionales muestren su insuficiencia.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B2	Abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de Inteligencia Artificial
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B4	Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables en el campo.
B5	Trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C16	Conocimiento del proceso y las herramientas para el procesamiento y preparación de datos desde su adquisición o extracción, limpieza, transformación, carga, organización y acceso.
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
D9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA1: Desarrollar la capacidad de analizar y modelar datos para su procesado en sistemas inteligentes.	A1 A2 C16 D3 D9

RA2: Conocer y comprender el proceso de extracción, limpieza, transformación, carga y preprocesado de datos.	A3 B2 B3 C16 D3 D7 D9
RA3: Conocer y saber utilizar bases de datos multidimensionales y de tipo NoSQL.	A2 B3 B4 D8
RA4: Conocer los fundamentos de data lakes y data warehouses.	A2 A3 B2 B5 D3 D7 D8

Contenidos

Tema

Conceptos y fundamentos de Ingeniería de datos	Conceptos y definiciones básicas, problemas de carga eficiente en escenarios Big Data, almacenamiento de datos masivos y acceso a los mismos.
Técnicas de limpieza y preparación de datos.	Técnicas más comunes. Definición de flujos de procesamiento. Métricas de calidad.
Estructuras avanzadas y almacenes de datos eficientes para Big Data	Data warehouses y BD multidimensionales, Data lakes, Bases de Datos NoSQL.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	0	12
Prácticas de laboratorio	8	0	8
Proyecto	0	50	50
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	0	5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado presenta un tema al alumnado con el objetivo de facilitar un conjunto de información con alcance concreto. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter obligatorio Asistencia no obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter obligatorio
Prácticas de laboratorio	El profesorado de la materia plantea al alumnado un problema o problemas de carácter práctico cuya resolución requiere la comprensión y aplicación de los contenidos teórico-prácticos incluidos en los contenidos de la materia. El alumnado puede trabajar la solución a los problemas planteados de forma individual o en grupos. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter obligatorio Asistencia obligatoria (min. 75% de las horas de prácticas) EVALUACIÓN GLOBAL Carácter obligatorio

Atención personalizada

Pruebas	Descripción
Proyecto	Se atenderán las dudas relacionadas con la planificación y el desarrollo del proyecto.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se atenderán las dudas relacionadas con los casos a analizar.

Evaluación

Descripción		Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Entrega de prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas previamente. Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4	30	A2	B2 B5	C16	D3 D7
Proyecto	Desarrollo de un proyecto en que se valora la capacidad de trabajo autónomo y el espíritu crítico del alumno y su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a entornos reales. Al final, el alumnado deberá entregar una memoria detallada del proyecto. Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA4	40	A2	B2 B4	C16	D8 D9
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se llevará a cabo la defensa de la solución aportada por parte del alumno ante el profesor y el resto del alumnado. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2	30	A1 A2 A3	B2 B3	C16	D7 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBA 1: Prácticas de laboratorio

Descripción: Entrega de prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas previamente.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 30%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A2,B2,B5,C16,D3,D7.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4

PRUEBA 2: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Se llevará a cabo la defensa de la solución aportada por parte del alumno ante el profesor y el resto del alumnado.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

% Calificación: 30%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A1,A2,A3,B2,B3,C16,D7,D8

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2

PRUEBA 3: Proyecto

Descripción: La evaluación del trabajo autónomo tutelado se llevará a cabo mediante la entrega de un informe y una defensa en la que el alumnado explica su propuesta y conclusiones ante el profesorado, o mediante una presentación oral de la solución ante el aula.

Metodología(s) aplicada(s): Proyecto.

% Calificación: 40%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: A2,B2,B4,C16,D8,D9.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA4

SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: *se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a la Prueba 1 del sistema de evaluación continua.*

PRUEBA 1: Prácticas de laboratorio

Descripción: Entrega de prácticas de laboratorio planteadas a lo largo del curso en las fechas estipuladas previamente.

Metodología(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Calificación: 30%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A2,B2,B5,C16,D3,D7.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA3, RA4

PRUEBA 2: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Se llevará a cabo la defensa de la solución aportada por parte del alumno ante el profesor y el resto del alumnado.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas y/o ejercicios.

% Calificación: 30%.

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: A1,A2,A3,B2,B3,C16,D7,D8

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2

PRUEBA 3: Proyecto

Descripción: La evaluación del trabajo autónomo tutelado se llevará a cabo mediante la entrega de un informe y una defensa en la que el alumnado explica su propuesta y conclusiones ante el profesorado, o mediante una presentación oral de la solución ante el aula.

Metodología(s) aplicada(s): Proyecto.

% Calificación: 40%

% Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: A2,B2,B4,C16,D8,D9.

Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA4

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

OTRAS CONSIDERACIONES

En el caso de detección de plagio en alguno de los trabajos (teóricos o práctico), la calificación final de la materia será de Suspenso (0) y el hecho será comunicado a la Dirección del Centro para que tome las medidas oportunas. Ante cualquier contradicción que se pudiera dar entre las distintas versiones de la guía, debido a algún error de traducción, la versión que prevalecerá es la versión en inglés.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Sadalage, Fowler, **NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence**, 978-0321826626, 1, Addison-Wesley, 2012

Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, **Database System Concepts**, 0-07-352332-1, 6, McGraw-Hill, 2010

Ihab F. Ilyas and Xu Chu, **Data Cleaning. Association for Computing Machinery**, <https://doi.org/10.1145/3310205>, Association for Computing Machinery, 2019

Alex Gorelik, **The Enterprise Big Data Lake: Delivering the Promise of Big Data and Data Science**, 9781491931554, O'Reilly Media, Inc., 2019

Matt Casters, Roland Bouman, Jos van Dongen, **Pentaho Kettle Solutions: Building Open Source ETL Solutions with Pentaho Data Integration**, 978-0470635179, Wiley, 2013

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Otros comentarios

Seguir la metodología propuesta, asistiendo a las clases, dedicando el tiempo necesario al estudio y a la realización de trabajos y resolviendo problemas específicos con la ayuda del profesorado en las sesiones de tutorías.

Se hará uso del campus virtual, para mejorar la comunicación entre el alumnado y el profesorado, para alojar el material necesario y para apoyar en los procesos de evaluación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Razonamiento y planificación				
Asignatura	Razonamiento y planificación			
Código	O06M193V01103			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María Otero Cerdeira, Lorena			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&any_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Comprensión del lenguaje natural				
Asignatura	Comprensión del lenguaje natural			
Código	O06M193V01104			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	1	1c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general	La asignatura introduce los conceptos y técnicas básicas asociadas al procesamiento del lenguaje natural, punto de partida para el diseño de entornos de explotación de información y de diálogo basados en el lenguaje humano, tanto a nivel léxico como sintáctico, semántico y pragmático. El objetivo es introducir al estudiante en la complejidad inherente al análisis del lenguaje natural humano, fundamentalmente asociada a la ambigüedad y dependencias contextuales que presenta, y en el diseño de estructuras de datos y algoritmos que permitan su tratamiento práctico.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo de la Inteligencia Artificial.
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B4	Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables en el campo.
C1	Comprensión y dominio de técnicas para el procesado de textos en lenguaje natural.
C2	Comprensión y dominio de los fundamentos y técnicas de procesamiento semántico de documentos enlazados, estructurados y no estructurados, y de la representación de su contenido.
C3	Comprensión y conocimiento de las técnicas de representación y procesado de conocimiento mediante ontologías, grafos y RDF, así como de las herramientas asociadas a las mismas.
D2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer, comprender y analizar la representación formal de diversos fenómenos léxicos, sintácticos y semánticos del lenguaje natural.	A1 A5 B1 B3 B4 C1 D2 D8

Conocer, comprender y saber usar las tecnologías, marcos y librerías para la construcción de sistemas de procesamiento del lenguaje natural.	A1 A2 A5 B3 B4 C1 C2 D2 D3 D7
Diseñar, implementar y saber usar algoritmos y estructuras de datos para tratar y dar soporte a los diversos fenómenos característicos del lenguaje natural.	A1 A2 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 D2 D3 D7 D8
Conocer, comprender y analizar las técnicas de procesamiento del lenguaje natural para el procesado y desambiguación a nivel léxico, sintáctico y semántico.	A1 A2 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 D2 D3 D7 D8
Conocer y comprender los problemas que plantea la ambigüedad e imprecisión en las fuentes de datos en lenguaje natural y técnicas para resolverlos.	A1 A2 A5 B1 B3 B4 C1 C3 D2 D3 D7 D8

Contenidos

Tema

Introducción.	Niveles de análisis.
	Ambigüedad y dependencias contextuales.
Análisis léxico.	Segmentación.
	Diccionarios y tesauros.
	Técnicas de etiquetación morfosintáctica.
Análisis sintáctico.	Gramáticas algebraicas.
	Gramáticas suavemente sensibles al contexto.
	Gramáticas de dependencias.
	Gramáticas probabilísticas.

Análisis semántico.

Semántica léxica.

Dependencias semánticas.

Grafos semánticos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	14	48	62
Resolución de problemas	9	25	34
Examen de preguntas objetivas	3	9	12

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Clases teóricas, en las que se expone el contenido de cada tema. El alumno dispondrá de copias de las transparencias con anterioridad y el profesor promoverá una actitud activa, realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos y dejando cuestiones abiertas para la reflexión del alumno.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas con uso de ordenador, que permiten al alumno familiarizarse desde un punto de vista práctico con las cuestiones expuestas en las clases teóricas.
Resolución de problemas	Aprendizaje basado en problemas, seminarios, estudio de casos y proyectos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de tutorías individualizadas, dedicadas a la orientación en el estudio y a la resolución de dudas sobre los contenidos, trabajos y actividades de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de tutorías individualizadas, dedicadas a la orientación en el estudio y a la resolución de dudas sobre los contenidos, trabajos y actividades de la asignatura.
Resolución de problemas	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de tutorías individualizadas, dedicadas a la orientación en el estudio y a la resolución de dudas sobre los contenidos, trabajos y actividades de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Las entregas de las prácticas deben realizarse dentro del plazo establecido en el campus virtual y deben seguir las especificaciones indicadas en el enunciado tanto para su presentación como su defensa.	50	A1	B3	C1	D2
			A2	B4	C2	D3
			A5		C3	D7
Examen de preguntas objetivas	Realización obligatoria. Se evaluará el dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la asignatura.	50	A1	B1	C1	D2
			A2		C2	
					C3	

Otros comentarios sobre la Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA TODOS LOS ESTUDIANTES EN TODAS LAS CONVOCATORIAS

Los alumnos deberán alcanzar al menos un 40% de la máxima nota cada parte (teoría, práctica) y en cualquier caso la suma de ambas partes debe superar un 5 para superar la asignatura. Si no se cumple alguno de los requisitos anteriores, la nota de la convocatoria se establecerá de acuerdo a la menor nota obtenida.

En caso de no alcanzar el mínimo en alguna de las partes, el alumno tendrá una segunda oportunidad en la que solamente se le exigirá la entrega de dicha parte.

Las entregas de las prácticas deben realizarse dentro del plazo establecido en el campus virtual y deben seguir las especificaciones indicadas en el enunciado tanto para su presentación como su defensa.

Tendrá la condición de "Presentado" quien entregue todas las prácticas obligatorias o concurra a la prueba objetiva en el período oficial de evaluación.

En el caso de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, se aplicará la Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones. En aplicación de la normativa correspondiente sobre plagio, la copia total o parcial de algún ejercicio de prácticas o de teoría supondrá el suspenso en las dos oportunidades del curso, con la calificación de 0,0 en ambos casos.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Manning, C., & Schütze, H., **Foundations of statistical natural language processing**, 978-0262133609, 1, MIT Press, 1999

Goldberg, Y., **Neural network methods for natural language processing. Synthesis lectures on human language technologies**, 978-1627052986, 1, Morgan Claypool, 2017

Eisenstein, J., **Introduction to Natural Language Processing**, 978-0262042840, 1, MIT Press, 2019

Jurafsky, D. & Martin, J. H., **Speech and Language Processing**, 978-0131873216, 3 (draft), <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>, 2022

Jurafsky, D. & Martin, J. H., **Speech and Language Processing**, 978-0131873216, 2, Prentice Hall, 2008

Indurkha, N. & Damerau, F.J. (Eds.), **Handbook of Natural Language Processing**, 978-1420085921, 2, Routledge, 2010

Bibliografía Complementaria

Chollet, F., **Keras: The python deep learning library**, Astrophysics Source Code Library, 2018

Russell, S., Norvig, P., **Artificial Intelligence: A Modern Approach**, 978-0134610993, 4, Pearson, 2022

Manning, C.D., Raghavan, P., Schütze, H., **Introduction to Information Retrieval**, 978-0521865715, 1, Cambridge University Press, 2008

Kübler, S., McDonald, R., & Nivre, J., **Dependency Parsing. Synthesis lectures on human language technologies**, 978-1598295962, 1, Morgan Claypool, 2009

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Inteligencia web y tecnologías semánticas/O06M193V01205

Modelado del lenguaje/O06M193V01204

Minería de textos/O06M193V01302

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Aprendizaje automático I/O06M193V01105

Otros comentarios

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios, prácticas y exámenes, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aprendizaje automático I				
Asignatura	Aprendizaje automático I			
Código	O06M193V01105			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general	Esta asignatura presenta una visión global del aprendizaje automático. En el temario se explican las distintas técnicas y métodos, incluyendo aprendizaje supervisado y no supervisado. En la parte práctica se realizará la resolución de casos reales.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
A4	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B2	Abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de Inteligencia Artificial
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B4	Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables en el campo.
B5	Trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C10	Capacidad para la construcción, validación y aplicación de un modelo estocástico de un sistema real a partir de los datos observados y el análisis crítico de los resultados obtenidos.
C11	Comprensión y dominio de las principales técnicas y herramientas de análisis de datos, tanto desde el punto de vista estadístico como del aprendizaje automático, incluyendo las dedicadas al tratamiento de grandes volúmenes de datos, y capacidad para seleccionar las más adecuadas para la resolución de problemas.
C12	Capacidad para plantear, formular y resolver todas las etapas de un proyecto de datos, incluyendo la comprensión y dominio de fundamentos y técnicas básicas para la búsqueda y el filtrado de información en grandes colecciones de datos.
C15	Conocimiento de las herramientas informáticas en el campo del aprendizaje automático, y capacidad para seleccionar la más adecuada para la resolución de un problema
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
D7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
D9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad de identificar si un problema puede resolverse mediante una técnica de aprendizaje automático.	A3 B2 B3 B4 C12 D4 D7 D8 D9
Obtener capacidad para elegir la técnica de aprendizaje más adecuado a un problema dependiendo de la naturaleza de los datos.	A1 A2 A4 B2 C11 C15 D3 D8
Capacidad de diseñar y desarrollar un modelo de aprendizaje en un entorno de programación real.	A1 A2 A3 A4 B5 C10 C15 D3 D7 D9
Dominar los diferentes modelos de aprendizaje y poder aplicarlos a problemas del mundo real.	A2 B2 B3 C11 C15 D3 D8
Conocer y comprender la diferencia entre problemas de clasificación y regresión.	A1 A3 B3 C10 C11
Entender cómo comparar los resultados de los diferentes tipos de aprendizaje automático.	A2 A4 C10 C12 C15 D4 D8 D9

Contenidos

Tema	
Aprendizaje supervisado	Introducción al Aprendizaje Redes de Neuronas Artificiales Máquinas de Soporte Vectorial Árboles de decisión Regresión Aprendizaje basado en instancias
Combinación de modelos	Técnicas básicas e avanzadas de combinación de modelos.

Preprocesado, evaluación y regularización	Preprocesado de datos.
	Creación y evaluación de modelos.
	Complejidad y Regularización.
Aprendizaje no supervisado	Aprendizaje no supervisado: agrupación
	Redes de neuronas no supervisadas
Aprendizaje por refuerzo	Procesos de Decisión de Markov
	Aprendizaje por Refuerzo

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	13	24	37
Aprendizaje basado en proyectos	9	19	28
Examen de preguntas objetivas	2	20	22

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Impartición teórica de la materia de la asignatura
Prácticas de laboratorio	Resolver un problema práctico mediante el uso de las distintas técnicas que se explicarán en las clases de teoría
Aprendizaje basado en proyectos	Redacción, bajo la tutela del profesor, de la memoria en la que se explique la resolución del problema realizado en las prácticas del laboratorio y los resultados obtenidos. Este trabajo deberá ser expuesto en clase.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Realización del trabajo práctico con el asesoramiento del profesor.
Aprendizaje basado en proyectos	Redacción de la memoria explicativa bajo la tutela del profesor.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Prácticas de laboratorio	Resolución de un problema del mundo real utilizando la metodología, para lo cual se utilizarán varias técnicas explicadas en teoría, y se estimulará al alumno a generar nuevas ideas para la resolución de este problema.	20	A1 B2 C12 D3 A2 B3 C15 D7 B5
Aprendizaje basado en proyectos	Redacción de la memoria relativa a la resolución del problema real realizado en las prácticas de laboratorio. La redacción de la memoria incluirá la realización de una revisión bibliográfica de los trabajos más importantes relacionados, escritos en su inmensa mayoría en inglés, documentación sobre el problema a resolver, metodología utilizada, y comparación de los resultados hallados en la aplicación de las distintas técnicas, así como una valoración crítica tanto de los resultados obtenidos como de la información utilizada.	30	A3 B2 D4 A4 B3 D8 B4 D9 B5
Examen de preguntas objetivas	Preguntas tipo test sobre los contenidos teóricos de la asignatura.	50	A2 B3 C10 D4 C11 D8 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA TODOS LOS ESTUDIANTES EN TODAS LAS CONVOCATORIAS

Los alumnos deberán alcanzar al menos un 40% de la máxima nota cada parte (teoría, práctica) y en cualquier caso la suma de ambas partes debe superar un 5 para superar la asignatura. Si no se cumple alguno de los requisitos anteriores, la nota de la convocatoria se establecerá de acuerdo a la menor nota obtenida.

En la segunda oportunidad la evaluación se realizará con los mismos criterios, y se abrirá un nuevo plazo para la entrega de los trabajos prácticos.

Las entregas de las prácticas deben realizarse dentro del plazo establecido en el campus virtual y deben seguir las especificaciones indicadas en el enunciado tanto para su presentación como su defensa.

Tendrá la condición de "Presentado" concurra a la prueba teórica en el período oficial de evaluación.

En el caso de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, se aplicará la Normativa de evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de cualificaciones. En aplicación de la normativa correspondiente sobre plagio, la copia total o parcial de algún ejercicio de prácticas o de teoría supondrá el suspenso en la actividad en la que se haya detectado plagio, con calificación de 0.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

D. Borrajo, J. González, P. Isasi, **Aprendizaje automático**, 978-8496094734, 1, Sanz y Torres, 2006

T.M. Mitchell, **Machine Learning**, 978-0070428077, 1, McGraw-Hill, 1997

B. Sierra, **Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA**, 978-84-8322-318-5, 1, Pearson Education, 2006

S. Dzeroski, N. Lavrac, **Relational Data Mining**, 978-3540422891, 1, Springer, 2001

D. Aha, **Lazy Learning**, 978-9048148608, 1, Kluwer Academics Publishers, 1997/2013

R. Sutton, A. Barto, **Reinforcement Learning. An Introduction**, 978-0262039246, 2, MIT Press, 2018

A. Webb, **Statistical Pattern Recognition**, 978-0470682289, 3, Wiley, 2011

E. Alpaydin, **Introduction to Machine Learning**, 978-0262358064, 4, MIT Press, 2020

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Aprendizaje Automático II/O06M193V01207

Aprendizaje profundo/O06M193V01206

Computación evolutiva/O06M193V01208

Otros comentarios

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios, prácticas y exámenes, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

DATOS IDENTIFICATIVOS**Visión por computador I**

Asignatura	Visión por computador I			
Código	O06M193V01106			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=signatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general	https://formella.webs.uvigo.es/doc/vci23			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo de la Inteligencia Artificial.
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B5	Trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C23	Comprensión y dominio de los conceptos básicos y técnicas de procesamiento de imagen digital
C24	Capacidad de aplicación de diferentes técnicas a problemas de visión por computador
C25	Conocimientos y habilidades que permitan diseñar sistemas para detección, clasificación y seguimiento de objetos en imágenes y video.
C26	Comprensión y dominio sobre las formas de representación de las señales e imágenes en función de sus datos, así como sus características fundamentales y sus formas de representación.
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

RA1: Conocer y comprender las características fundamentales de la imagen digital y sus formas de representación.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
RA2: Conocer, comprender y saber aplicar las técnicas de procesamiento de la imagen digital.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
RA3: Conocer, comprender y saber aplicar las técnicas de análisis de imagen digital.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
RA4: Capacidad de aplicación de diferentes técnicas a problemas de visión por computador.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8

Contenidos

Tema

Planificación

Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales

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

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Robótica inteligente I				
Asignatura	Robótica inteligente I			
Código	O06M193V01107			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Profesorado	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Correo-e	mcacho@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=signatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
IA explicable y confiable				
Asignatura	IA explicable y confiable			
Código	006M193V01201			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e	dnolivieri@gmail.com			
Web	http://www.usc.gal/es/estudios/masteres/ingenieria-arquitectura/master-universitario-intelixencia-artificial			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas multiagente				
Asignatura	Sistemas multiagente			
Código	O06M193V01202			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&any_academic=2023_24			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Conocimiento y razonamiento con incertidumbre				
Asignatura	Conocimiento y razonamiento con incertidumbre			
Código	006M193V01203			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelado del lenguaje				
Asignatura	Modelado del lenguaje			
Código	O06M193V01204			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	A0075-Ax2tc-1 A0075-Ax2tc-1, A0075-Ax2tc-1 A0075-Ax2tc-2 A0075-Ax2tc-2, A0075-Ax2tc-2 Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&any_academic=2023_24			
Descripción general	La asignatura introduce al estudiante en la modelización del lenguaje humano, es decir en la generación de modelos que permiten estimar la verosimilitud de un texto, una fase esencial en el diseño de cualquier aplicación basada en la explotación de sus mecanismos comunicativos. Se capacitará al estudiante en el dominio de los principios teóricos y las técnicas que permiten su construcción, tanto las basadas en representaciones discretas de los elementos de la lengua como en representaciones continuas. Especial atención recibirá la modelización en contextos de escasez de recursos lingüísticos, tanto si ésta viene motivada por el tratamiento de dominios del conocimiento novedosos como por la explotación de lenguas de reducida difusión.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo de la Inteligencia Artificial.
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B4	Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables en el campo.
C1	Comprensión y dominio de técnicas para el procesamiento de textos en lenguaje natural.
C2	Comprensión y dominio de los fundamentos y técnicas de procesamiento semántico de documentos enlazados, estructurados y no estructurados, y de la representación de su contenido.
C3	Comprensión y conocimiento de las técnicas de representación y procesamiento de conocimiento mediante ontologías, grafos y RDF, así como de las herramientas asociadas a las mismas.
D2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Saber usar las técnicas y métodos del procesamiento del lenguaje natural para resolver problemas reales de análisis de textos en lenguaje natural	A2 A5 B1 B3 B4 C1 C3 D2 D3 D7
Conocer, comprender y analizar las técnicas de aprendizaje profundo aplicadas al procesamiento del lenguaje natural	A1 A2 A5 B1 B3 C1 C2 D2 D3 D7 D8
Saber usar las técnicas y métodos del aprendizaje profundo para resolver problemas prácticos de procesamiento del lenguaje natural	A1 A2 A5 B1 B3 B4 C1 C2 D2 D3 D7 D8
Conocer y comprender los problemas medioambientales que plantea el coste computacional de las técnicas de aprendizaje profundo cuando son aplicadas al análisis de textos.	A1 B1 C1 C2 D2 D8

Contenidos

Tema	
Modelos de lenguaje	Modelos de lenguaje basados en n-gramas Modelos de lenguaje basados en redes neuronales
Modelos de semántica distribucional	Hipótesis lingüísticas sobre el significado distribucional Modelos distribucionales clásicos Modelos neuronales de significado estático (word embeddings) Modelos neuronales de significado dinámico-contextual Modelos composicionales
Etiquetado secuencial	Uso y adaptación de modelos para el etiquetado secuencial
Modelos Texto a Texto	Modelos Texto a Texto

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10	10	20
Prácticas de laboratorio	5	15	20
Aprendizaje basado en proyectos	6	28	34
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesorado presenta un tema al alumnado con el objetivo de facilitar un conjunto de información con un alcance concreto.

Prácticas de laboratorio	El profesorado de la materia presenta al alumnado uno o varios problemas de carácter práctico que requieren la comprensión y la aplicación de los contenidos teórico-prácticos incluidos en el programa de la materia. El alumnado puede trabajar la solución a los problemas planteados de manera individual o en equipo. El trabajo podrá ser autónomo, aunque guiado por el profesorado de la asignatura.
Aprendizaje basado en proyectos	Se presentan al alumnado proyectos prácticos que requieren una parte importante de su dedicación total a la materia. Además, y debido al alcance de los trabajos a realizar, es preciso que la/el estudiante aplique no solo competencias de gestión sino también de carácter técnico.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de tutorías individualizadas, dedicadas a la orientación en el estudio y a la resolución de dudas sobre los contenidos, trabajos y actividades de la asignatura.
Aprendizaje basado en proyectos	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de tutorías individualizadas, dedicadas a la orientación en el estudio y a la resolución de dudas sobre los contenidos, trabajos y actividades de la asignatura.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Seguimiento continuado de la asistencia a clase y participación del alumno	5	A1	B1 B4	C1 C2 C3	D2 D8
Aprendizaje basado en proyectos	Las entregas de los proyectos deben realizarse dentro del plazo establecido en el campus virtual y deben seguir las especificaciones indicadas en el enunciado tanto para su presentación como su defensa. Carácter Obligatorio.	50	A1 A2 A5	B1 B3 B4	C1 C2 C3	D2 D3 D7 D8
Examen de preguntas objetivas	Se evaluará el dominio de los conocimientos teóricos y operativos de la asignatura. Carácter Obligatorio.	45	A1	B1 B4	C1 C2 C3	D2 D8

Otros comentarios sobre la Evaluación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA TODOS LOS ESTUDIANTES EN TODAS LAS CONVOCATORIAS

Cada alumno deberá alcanzar un mínimo del 40% de la nota máxima de las partes "Prácticas de Laboratorio" y "Prueba Objetiva", y en todo caso la suma de las tres partes deberá ser superior a 5 para aprobar la asignatura. De no cumplirse alguno de los requisitos anteriores, la calificación de la convocatoria se establecerá en función de la puntuación más baja obtenida.

En caso de no obtener el mínimo en las "Prácticas de Laboratorio" o "Prueba Objetiva", el alumno tendrá una segunda oportunidad en la que únicamente se exigirá la entrega de esa parte.

No se guardarán calificaciones entre años académicos.

La presentación de las prácticas deberá realizarse en el plazo establecido en el campus virtual, y seguirá las especificaciones detalladas en el enunciado tanto para la presentación como para la defensa.

Tendrán la condición de "Presentados" quienes presenten todas las prácticas obligatorias o realicen la prueba objetiva en el periodo oficial de evaluación.

En el caso de realización fraudulenta de ejercicios o pruebas, se aplicará la Normativa para la evaluación del rendimiento académico de los estudiantes y de revisión de calificaciones. En aplicación de la normativa correspondiente sobre plagio, la copia total o parcial de algún ejercicio de prácticas o teoría supondrá la suspensión en las dos oportunidades del curso, con la calificación de 0,0 en ambos casos.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, se encuentran publicadas en la página web de la

ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de

<https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Jurafsky, Daniel & James H. Martin, **N-gram Language Models.**, <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>, 2022

Jurafsky, Daniel & James H. Martin, **Vector Semantics and Embeddings**, <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>, 2022

Jurafsky, Daniel & James H. Martin, **Neural Networks and Neural Language Models**,

<https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>, 2022

Jurafsky, Daniel & James H. Martin, **Sequence Labeling for Parts of Speech and Named Entities**,

<https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>, 2022

Bibliografía Complementaria

Baroni, Marco, Raffaella Bernardi & Roberto Zamparelli, **Frege in space: A program for compositional distributional semantics**, *Linguistic Issues in Language Technologies* 9(6): 5-110, University of Colorado Boulder, 2014

Baroni, Marco, Georgiana Dinu & Germán Kruszewski, **Don't count, predict! A systematic comparison of context-counting vs. context-predicting semantic vectors**, *Proceedings of the 52nd Annual Meeting of the ACL (Vol. 1)*, Association for Computational Linguistics, 2014

Church, Kenneth Ward, Zeyu Chen & Yanjun Ma, **Emerging trends: A gentle introduction to fine-tuning**, *Natural Language Engineering*, 27, Cambridge University Press, 2021

Devlin, Jacob, Ming-Wei Chang, Kenton Lee & Kristina Toutanova, **BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding**, *Proceedings of the 2019 Conference of the NACL-HLT (Vol. 1)*, Association for Computational Linguistics, 2019

Erk, Katrin, **Vector space models of word meaning and phrase meaning: A survey**, *Language and Linguistics Compass* 6.10, Wiley & Sons, 2012

Linzen, Tal, **Issues in evaluating semantic spaces using word analogies**, *Proceedings of the 1st Workshop on Evaluating Vector-Space Representations for NLP*, Association for Computational Linguistics, 2016

Hirschberg, Julia & Manning, Christopher D., **Advances in natural language processing**, Science 349.6245, AAAS, 2015

Mikolov, Tomas, Wen-tau Yih & Zweig Geoffrey, **Linguistic Regularities in Continuous Space Word Representations**, *Proceedings of the 2013 Conference of the NACL-HLT*, Association for Computational Linguistics, 2013

Taher Pilehvar, Mohammad & Jose Camacho-Collados, José, **Embeddings in Natural Language Processing: Theory and Advances in Vector Representations of Meaning**, *Computational Linguistics*, 47(3), MIT Press, 2021

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Inteligencia web y tecnologías semánticas/O06M193V01205

Minería de textos/O06M193V01302

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Aprendizaje Automático II/O06M193V01207

Aprendizaje profundo/O06M193V01206

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Aprendizaje automático I/O06M193V01105

Comprensión del lenguaje natural/O06M193V01104

Otros comentarios

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios, prácticas y exámenes, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inteligencia web y tecnologías semánticas				
Asignatura	Inteligencia web y tecnologías semánticas			
Código	006M193V01205			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e	dnolivieri@gmail.com			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aprendizaje profundo				
Asignatura	Aprendizaje profundo			
Código	O06M193V01206			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Rodríguez Liñares, Leandro			
Profesorado	Olivieri Cecchi, David Nicholas Rodríguez Liñares, Leandro			
Correo-e	leandro@uvigo.es			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&any_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aprendizaje Automático II				
Asignatura	Aprendizaje Automático II			
Código	O06M193V01207			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e	dnolivieri@gmail.com			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=signatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Computación evolutiva				
Asignatura	Computación evolutiva			
Código	O06M193V01208			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Inglés			
Departamento				
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	http://formella.webs.uvigo.es/doc/ec23			
Descripción general	La asignatura introduce al estudiante en la modelización de sistemas capaces de adaptarse a sus entornos y aprender de su experiencia, imitando para ello los procesos evolutivos de la naturaleza. En este contexto, se le instruirá no solo en el uso de diferentes técnicas para la búsqueda de soluciones inspiradas en las estrategias de prevalencia o subsistencia de una población, sino también en la aplicación de meta-heurísticas para su optimización.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A3	CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B2	Abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de Inteligencia Artificial
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B4	Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad composiciones escritas o argumentos motivados, redactar planes, proyectos de trabajo, artículos científicos y formular hipótesis razonables en el campo.
B5	Trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C10	Capacidad para la construcción, validación y aplicación de un modelo estocástico de un sistema real a partir de los datos observados y el análisis crítico de los resultados obtenidos.
C11	Comprensión y dominio de las principales técnicas y herramientas de análisis de datos, tanto desde el punto de vista estadístico como del aprendizaje automático, incluyendo las dedicadas al tratamiento de grandes volúmenes de datos, y capacidad para seleccionar las más adecuadas para la resolución de problemas.
C12	Capacidad para plantear, formular y resolver todas las etapas de un proyecto de datos, incluyendo la comprensión y dominio de fundamentos y técnicas básicas para la búsqueda y el filtrado de información en grandes colecciones de datos.
C15	Conocimiento de las herramientas informáticas en el campo del aprendizaje automático, y capacidad para seleccionar la más adecuada para la resolución de un problema
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
D9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

RA1: Conocer los conceptos básicos de computación evolutiva, de algoritmos evolutivos clásicos y de algoritmos bioinspirados.	A1
	A2
	A3
	B2
	B3
	B4
	B5
	C10
	C11
	C12
	C15
	D3
	D7
	D8
	D9
RA2: Tener capacidad para diseñar modelos bioinspirados y de sistemas complejos de sistemas reales.	A1
	A2
	A3
	B2
	B3
	B4
	B5
	C10
	C11
	C12
	C15
	D3
	D7
	D8
	D9
RA3: Conocer y aplicar técnicas basadas en sistemas evolutivos, redes de neuronas artificiales avanzadas y otros modelos bioinspirados.	A1
	A2
	A3
	B2
	B3
	B4
	B5
	C10
	C11
	C12
	C15
	D3
	D7
	D8
	D9
RA4: Identificar las técnicas apropiadas de búsqueda de soluciones basadas en datos según el tipo de problema. Entender las diferentes posibilidades de combinación o hibridación entre métodos de búsqueda global evolutiva y otras metaheurísticas de búsqueda local.	A1
	A2
	A3
	B2
	B3
	B4
	B5
	C10
	C11
	C12
	C15
	D3
	D7
	D8
	D9

RA5: Conocer diferentes modelos adaptativos bioinspirados y manejar las herramientas y entornos de trabajo más actuales en el ámbito de los algoritmos bioinspirados.

A1
A2
A3
B2
B3
B4
B5
C10
C11
C12
C15
D3
D7
D8
D9

Contenidos

Tema	
Introducción a algoritmos de optimización	Esquema general de algoritmos evolutivos. Conceptos básicos: dominio de búsqueda, restricciones, penalizaciones. Teorema de "No Free Lunch". Conceptos básicos de optimización multiobjetivo.
Paradigmas y meta-heurísticas de algoritmos inspirados en la naturaleza	Metaheurísticas bio-inspiradas. Inteligencia de enjambre.
Algoritmos específicos de la computación evolutiva	Algoritmos genéticos. Estrategias evolutivas. Programación genética. Ejemplos de inteligencia de enjambre: Particle Swarm Optimization, Artificial Bee Algorithm, Bacterial Colony Optimization, Ant algorithms. Ejemplos de otros algoritmos evolutivos bio-inspirados.
Avances en la adaptación automática de algoritmos evolutivos	Adaptación automática de los parámetros definitorios de un algoritmo evolutivo. Aplicación de algoritmos meméticos (búsqueda local por individuo en algoritmos basados en poblaciones). Uso de hiper-heurísticas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	10.5	10.5	21
Prácticas de laboratorio	10.5	31.5	42
Estudio de casos	5	0	5
Trabajo	2	2	4
Examen de preguntas objetivas	3	0	3

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje. Además del tiempo de exposición oral por parte del profesor, esta actividad formativa requiere del alumno la dedicación de un tiempo para preparar y revisar por cuenta propia los materiales objeto de la clase (obligatorio asistencia de 70% para participar en evaluación continua).
Prácticas de laboratorio	Clases dedicadas a que el alumnado desarrolle trabajos prácticos que impliquen abordar la resolución de problemas complejos, y el análisis y diseño de soluciones que constituyan un medio para su resolución. Esta actividad puede requerir de los alumnos la presentación oral de los trabajos realizados. Los trabajos realizados por el alumnado se pueden realizar de forma individual o en grupos de trabajo (obligatorio asistencia de 70% para participar en evaluación continua).
Estudio de casos	Se plantea al alumnado un escenario de trabajo, real o ficticio, que presenta una determinada problemática. El alumnado debe aplicar los conocimientos teórico-prácticos de la asignatura para buscar una solución a la cuestión o cuestiones planteadas. Como norma general, el estudio de casos se realizará en grupos. Los distintos grupos de trabajo expondrán y pondrán en común sus soluciones (obligatorio ya que consten en entregas de trabajos para la evaluación continua).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Prácticas de laboratorio	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de laboratorio con el objetivo de la orientación hacia la resolución de los ejercicios y trabajos prácticos de la asignatura.
Estudio de casos	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de tutorías individualizadas dedicadas a la orientación en el estudio y la resolución de dudas sobre los contenidos y trabajos de la asignatura. Se usará una plataforma de teledocencia con capacidad de foros de discusión tanto entre el alumnado como con el profesorado.
Pruebas	Descripción
Trabajo	El profesorado atenderá al alumnado en sesiones de tutorías individualizadas dedicadas a la orientación en el estudio y la resolución de dudas sobre los contenidos y trabajos de la asignatura.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	Seguimiento continuado: parte de la evaluación del alumnado que se basa en un seguimiento continuado de su evolución y trabajo en el marco de la asignatura en base a la participación en las actividades formativas. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	5	A1 A2 A3	B3 D8
Prácticas de laboratorio	Seguimiento continuado: parte de la evaluación del alumnado que se basa en un seguimiento continuado de su evolución y trabajo en el marco de la asignatura en base a la participación en las actividades formativas. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	5	A1 A2 A3	B2 C12 D7 B4 C15 D8
Trabajo	Evaluación de trabajos prácticos: se evaluarán las soluciones propuestas por el alumnado a las prácticas planteadas. La evaluación de prácticas se lleva a cabo mediante una corrección por parte del profesorado, una defensa de la solución aportada por parte del estudiante en un informe o en una presentación oral de la solución desarrollada. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	50	A1 A2 A3	B2 C10 D3 B3 C11 D7 B4 C12 D8 B5 C15 D9
Examen de preguntas objetivas	Examen final: se realizarán distintas pruebas de evaluación al final de la asignatura, orientados especialmente a evaluar la comprensión de los conocimientos expuestos en las clases de teoría y prácticas. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	40	A1 A2 A3	B3 C10 D8 B4 C11 C12 C15

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBA 1: Evaluación en lección magistral

Descripción: Participación activa en las clases de teoría.

Metodología(s) aplicada(s): Preguntas orales objetivas.

% Calificación: 5%

% Mínimo (en su caso): no hay

Competencias evaluadas: A1, A2, A3, B3, D8

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

PRUEBA 2: Evaluación en prácticas de laboratorio

Descripción: Participación activa en las clases de prácticas.

Metodología(s) aplicada(s): Preguntas orales objetivas.

% Calificación: 5%

% Mínimo (en su caso): no hay

Competencias evaluadas: A1, A2, A3, B2, B4, C12, C15, D7, D8

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

PRUEBA 3: Evaluación de trabajo (parte 1, al final de la primera mitad de período lectivo)

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de aplicación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Entrega de soluciones desarrollados con informe.

% Calificación: 25%

% Mínimo (en su caso): no hay

Competencias evaluadas: A1, A2, A3, B2, B3, B4, B5, C10, C11, C12, C15, D8

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

PRUEBA 4: Evaluación de trabajo (parte 2, al final del período lectivo)

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de aplicación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Entrega de soluciones desarrollados con informe.

% Calificación: 25%

% Mínimo (en su caso): no hay

Competencias evaluadas: A1, A2, A3, B2, B3, B4, B5, C10, C11, C12, C15, D8

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

PRUEBA 5: Examen de preguntas objetivas (en período de exámenes)

Descripción: Prueba objetiva que incluirá preguntas cortas y preguntas de desarrollo.

Metodología(s) aplicada(s): Examen escrito.

% Calificación: 40%

% Mínimo (en su caso): no hay

Competencias evaluadas: A1, A2, A3, B3, B4, C10, C11, C12, C15, D8

Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

Todos los estudiantes que se presenten a cualquiera de las pruebas 2 y 3 se entiende que se acogen al procedimiento de evaluación continua descrito anteriormente.

Si un estudiante no se presenta a alguna de las pruebas se le asignará una calificación de 0 en ella.

SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Se considera que el estudiantado opta por el sistema de evaluación global si no se presenta a la Prueba 1 del sistema de evaluación continua).

PRUEBA 1: Evaluación teórica, práctica y/o de laboratorio.

Descripción: Prueba objetiva que incluirá evaluación de conceptos teóricos y resolución de ejercicios.

Metodología(s) aplicada(s): Resolución de problemas, Examen de preguntas objetivas. Debe(n) aparecer en la tabla superior.

% Calificación: 100%

% Mínimo (en su caso): alcanzar 50%

Competencias evaluadas: Todas las de la asignatura.

Resultados de aprendizaje evaluados: Todos los de la asignatura.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se emplearán los sistemas de evaluación global expuestos anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Figurará en acta la suma de los apartados descritos arriba.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades, disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Dan Simon, **Evolutionary Optimization Algorithms.**, 978-0-470-93741-9, Wiley, 2013

A. E. Eiben, **Introduction to Evolutionary Computing (Natural Computing Series)**, 978-3-662-44874-8, Springer, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Visión por computador II				
Asignatura	Visión por computador II			
Código	O06M193V01209			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Formella , Arno García Lourenco, Analía María Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e	dnolivieri@gmail.com			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=assignatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo de la Inteligencia Artificial.
B3	Buscar y seleccionar la información útil necesaria para resolver problemas complejos, manejando con soltura las fuentes bibliográficas del campo.
B5	Trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C23	Comprensión y dominio de los conceptos básicos y técnicas de procesamiento de imagen digital
C24	Capacidad de aplicación de diferentes técnicas a problemas de visión por computador
C25	Conocimientos y habilidades que permitan diseñar sistemas para detección, clasificación y seguimiento de objetos en imágenes y video.
C26	Comprensión y dominio sobre las formas de representación de las señales e imágenes en función de sus datos, así como sus características fundamentales y sus formas de representación.
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía respetuosa con la cultura democrática, los derechos humanos y la perspectiva de género.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

RA1: Conocer y saber aplicar técnicas avanzadas de procesamiento de imagen digital.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
RA2: Conocer y saber aplicar técnicas avanzadas de análisis de imagen digital.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
RA3: Saber analizar, diseñar y desarrollar soluciones basadas en tecnologías avanzadas de procesamiento y análisis de imagen.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
RA4: Saber evaluar la adecuación de las metodologías aplicadas en problemas específicos.	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8

Contenidos

Tema

Planificación

Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales

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

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Robótica inteligente II				
Asignatura	Robótica inteligente II			
Código	O06M193V01210			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=signatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Gestión de Proyectos de IA				
Asignatura	Gestión de Proyectos de IA			
Código	O06M193V01211			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e	dnolivieri@gmail.com			
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=signatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Minería de procesos				
Asignatura	Minería de procesos			
Código	O06M193V01212			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				
Web	http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&consulta=signatures&ny_academic=2023_24			
Descripción general				
Resultados de Formación y Aprendizaje				
Código				
Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia				Resultados de Formación y Aprendizaje
Contenidos				
Tema				
Planificación				
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales	
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado				
Metodologías				
	Descripción			
Atención personalizada				
Evaluación				
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Otros comentarios sobre la Evaluación				
Fuentes de información				
Bibliografía Básica				
Bibliografía Complementaria				
Recomendaciones				

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas inteligentes de tiempo real				
Asignatura	Sistemas inteligentes de tiempo real			
Código	O06M193V01213			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Inglés			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	http://https://moovi.uvigo.gal/			
Descripción general	El objetivo principal de esta asignatura es proporcionar a los alumnos los conocimientos mínimos necesarios para la resolución de problemas en el ámbito de los sistemas inteligentes en tiempo real, y la comprensión adecuada sobre el modo de enfocar la resolución de dichos problemas, pero prestando una especial atención al manejo del tiempo real.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A1	CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
A2	CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
A4	CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
A5	CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B1	Mantener y extender planteamientos teóricos fundados para permitir la introducción y explotación de tecnologías nuevas y avanzadas en el campo de la Inteligencia Artificial.
B2	Abordar con éxito todas las etapas de un proyecto de Inteligencia Artificial
B5	Trabajar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, y ser hábiles en la gestión del tiempo, personas y toma de decisiones.
C19	Conocimiento de diferentes ámbitos de aplicación de las tecnologías basadas en IA y su capacidad para ofrecer un valor añadido diferenciador.
C20	Capacidad de combinar y adaptar diferentes técnicas, extrapolando conocimientos entre diferentes ámbitos de aplicación
C21	Conocimiento de las técnicas que facilitan la organización y gestión de proyectos en IA en entornos reales, la gestión de los recursos y la planificación de tareas de una manera eficiente, teniendo en cuenta conceptos de diseminación del conocimiento y ciencia abierta.
C22	Conocimiento de técnicas que facilitan la seguridad de los datos, aplicaciones y las comunicaciones y sus implicaciones en diferentes ámbitos de aplicación de la IA.
C30	Ser capaz de plantear, modelar y resolver problemas que requieran la aplicación de métodos, técnicas y tecnologías de inteligencia artificial
D3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
D7	Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos interdisciplinares o transdisciplinares, para ofrecer propuestas que contribuyan a un desarrollo sostenible ambiental, económico, político y social.
D8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad
D9	Tener la capacidad de gestionar tiempos y recursos: desarrollar planes, priorizar actividades, identificar las críticas, establecer plazos y cumplirlos.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

RA1: Conocer las características y funciones de un sistema de tiempo real.	A1 A2 A4 B1 C20 D3 D8
RA2: Conocer los lenguajes de programación más comunes para sistemas de tiempo real, tanto síncronos como asíncronos.	A1 A2 A4 B1 B5 C20 D3 D7 D8
RA3: Capacidad para el diseño y la programación de un sistema de tiempo real.	A1 A2 A4 A5 B1 B5 C20 C21 D3 D7 D8 D9
RA4: Conocer la producción de componentes software fiables, con especial atención a la tolerancia a fallos y a la recuperación de errores.	A1 A2 A4 A5 B1 B5 C20 C21 C22 D3 D7 D8 D9
RA5: Conocer los aspectos básicos de la programación concurrente, la comunicación y sincronización en sistemas de tiempo real.	A2 A5 B2 C21 C22 C30 D7 D9
RA6: Conocer los requisitos temporales de las funcionalidades del lenguaje y las estrategias para satisfacerlos, tanto en el caso síncrono como asíncrono.	A1 A2 A4 A5 B1 B5 C20 C22 D3 D7 D8 D9

RA7: Conocer las arquitecturas de integración de inteligencia artificial en sistemas de tiempo real, con vistas a un tratamiento eficiente de la planificación.

A4
A5
B1
B2
C19
C21
C30
D3
D8
D9

Contenidos

Tema	
Sistemas de tiempo real.	Introducción. Diseño de STR. Sistemas Inteligentes en TR.
Determinismo y confiabilidad.	Determinismo. Fiabilidad. Tolerancia a fallos. Manejo de excepciones.
Paralelismo.	Concurrencia. Hipótesis síncrona y asíncrona. Tiempo Real. Planificación. Distribución.
Planificación	Estrategias. Verificación del comportamiento. Arquitecturas.
Lenguajes de implementación.	Lenguajes de uso general. Lenguajes basados en agentes. Simulación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	12	12	24
Prácticas de laboratorio	8	24	32
Estudio de casos	1	2	3
Aprendizaje basado en proyectos	0	16	16

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Presentación por el profesor de los contenidos principales de la materia EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Non Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Prácticas de laboratorio	Presentación y supervisión por parte del profesor de problemas prácticos que complementen los contenidos teóricos vistos en las clases magistrales y en las presentaciones. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Non Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio
Estudio de casos	Se planteará al alumnado un escenario de trabajo, real o ficticio, que presenta una determinada problemática, para que este aplique los conocimientos adquiridos en la elaboración de una solución que será presentada mediante un vídeo de unos 10' de duración. EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Non Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio

Aprendizaje basado en proyectos	El profesor planteará al alumnado una serie de proyectos prácticos para su resolución utilizando los contenidos vistos tanto en teoría, como en el laboratorio. La solución estará compuesta por un código comentado y una memoria que describa adecuadamente la solución aportada.
	EVALUACIÓN CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: Non Obligatoria EVALUACIÓN GLOBAL Carácter: Obligatorio

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos	El profesor asesorará al alumno en la manera en la que organizar los contenidos elegidos para su exposición al resto del alumnado. El profesor empleará como apoyo los medios telemáticos de los que se disponga.
Aprendizaje basado en proyectos	El profesor asesorará al alumno en la manera en la que abordar el diseño y la organización de la solución propuesta por el alumno al proyecto asignado. El profesor empleará como apoyo los medios telemáticos de los que se disponga.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Al final de cada tema se propondrán problemas/ejercicios que servirán para una evaluación mediante un seguimiento continuo de la asignatura. Permite la evaluación de RA1, RA3, RA4, RA5 y RA6 Para liberar esta prueba de evaluación, el alumno deberá obtener 5 puntos o más en su nota final. En el caso de optar por la evaluación global, en la fecha del examen los alumnos podrán contestar los ejercicios que se presenten.	30	A1	B1	C19 C20 C21 C22 C30	
Estudio de casos	Presentación de un vídeo y una memoria con una solución propia a un caso de estudio propuesto. Permite la evaluación de RA1, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7 Esta prueba metodológica es obligatoria, tanto en evaluación continua como global. Para liberar esta parte de la evaluación, el estudiante debe obtener 5 puntos o más en su nota. Las entregas tardías y aquellas que se entreguen en un formato diferente al del pedido serán valoradas con 0.	30	A4 A5	B1	C19 C20 C21 C22 C30	D8 D9
Aprendizaje basado en proyectos	Se evaluará la solución (código + memoria explicativa) a un proyecto práctico propuesto y asignado. Permite la evaluación de RA2, RA4, RA6 y RA7 Esta prueba se evaluará con las aplicaciones proporcionadas para su realización en grupos de 2 personas. Esta prueba metodológica es obligatoria, tanto en evaluación continua como global. La entrega deberá realizarse en las fechas y en la forma indicadas. Las entregas tardías y aquellas que se entreguen en un formato diferente al solicitado serán valoradas con 0. La entrega podrá requerir una defensa por parte de los integrantes del grupo en la fecha y forma que se indiquen. Para liberar esta prueba de evaluación, el estudiante debe obtener 5 puntos o más en su calificación final.	40	A1 A2 A4 A5	B2 B5	C19 C20 C21 C22 C30	D3 D7 D8 D9

Otros comentarios sobre la Evaluación

SISTEMA DE EVALUACIÓN CONTINUA

PRUEBA 1: Resolución de problemas y/o ejercicios

Descripción: Resolución de ejercicios y/o problemas propuestos al finalizar cada temapara evaluar la comprensión de la unidad y realizar un seguimiento continuo de la materia. Estos ejercicios se realizarán y entregarán offline.

Metodología(s) aplicada(s): Lección magistral.

Calificación: 30%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la calificación final de la prueba, que se calculará de manera acumulativa sumando los puntos alcanzados en cada entrega.

PRUEBA 2: Elaboración de Memoria y Vídeo

Descripción: Elaboración de un vídeo y una breve memoria que presente/defienda la solución del alumno al caso de estudio asignado, el trabajo será desarrollado por parejas y entregado offline en la fecha que se determine.

Metodología(s) aplicada(s): Estudio de casos

Calificación: 30%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto de la memoria, como del vídeo. Las entregas tardías y aquellas que no se ajusten a los parámetros fijados para la entrega serán calificadas con 0 puntos.

PRUEBA 3: Desarrollo de una práctica y un informe de prácticas

Descripción: Después de la segunda semana se propondrá un "Proyecto" para ser desarrollado y resuelto en parejas. La solución irá evolucionando a lo largo de las semanas con el apoyo de las clases de laboratorio en las que se resolverán dudas y se comprobará de manera continua la viabilidad de la solución propuesta.

Metodología(s) aplicada(s): Aprendizaje Basado en Proyectos

Calificación: 40%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto en el código, como en el informe. Una vez realizada la entrega, se podrá requerir una defensa del trabajo realizado con objeto de comprobar la autoría de la misma.

- La nota final de la materia se calcula mediante media ponderada de las pruebas anteriores, para poder realizar dicha media el alumno deberá alcanzar como mínimo un 4 en cada una de las pruebas.
 - Si al finalizar el curso, un alumno presenta una calificación inferior a 4, en una o más de las pruebas anteriores, su calificación vendrá determinada por el valor mínimo entre la media de las notas de dichas pruebas y cuatro.
 - Todas las entregas de las pruebas anteriores que no se realicen a tiempo y en la forma solicitada serán calificadas con un 0.
- =====
- =====

SISTEMA DE EVALUACIÓN GLOBAL

Procedimiento para la elección de la modalidad de evaluación global: Puesto que el sistema de evaluación por defecto es el de EVALUACIÓN CONTINUA, se considera que todos/as los/las alumnos/as matriculados optan por dicho sistema. En caso de querer ser evaluados mediante el sistema de EVALUACIÓN GLOBAL, "Una vez superado el plazo de **un mes** desde el comienzo del cuatrimestre, se habilitará un plazo de **5 días hábiles** para que el alumnado matriculado en la materia manifieste, formalmente, su intención de acogerse al sistema de EVALUACIÓN GLOBAL".

PRUEBA 1: Examen de Teoría

Descripción: Prueba objetiva que incluirá la evaluación de los conceptos teóricos vistos a lo largo del curso y resolución de ejercicios/problemas propuestos en el Sistema de Evaluación Continua.

Metodología(s) aplicada(s): Lección Magistral

Calificación: 50%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

PRUEBA 2: Elaboración de Memoria y Vídeo

Descripción: Elaboración de un vídeo y una breve memoria que presente/defienda la solución del alumno a un caso de estudio que se determine, el trabajo será entregado en la fecha que se determine previa a la del Examen final.

Metodología(s) aplicada(s): Estudio de casos

Calificación: 10%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto de la memoria, como del vídeo. Una entrega tardía o que no se ajuste a los parámetros fijados para la entrega será calificada con 0 puntos.

PRUEBA 3: Desarrollo de una práctica y un informe de prácticas

Descripción: Entrega de una solución a un "Proyecto" que se propondrá para los alumnos que se acojan a este sistema y que deberá ser entregado en la fecha (anterior a la fecha de examen) y forma que se determine. La solución constará de un código con la solución y un informe que explique y defienda dicha solución.

Metodología(s) aplicada(s): Aprendizaje Basado en Proyectos

Calificación: 40%

Mínimo: Para la liberación de esta parte de la asignatura el estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10) en la evaluación tanto en el código, como en el informe. Una vez realizada la entrega, se podrá requerir la defensa del trabajo realizado con objeto de comprobar la autoría de la misma en la fecha de examen mediante la contestación de una serie de preguntas relativas al "Proyecto" asignado.

-
- La nota final de la materia se calcula mediante media ponderada de las pruebas anteriores, para poder realizar dicha media el alumno deberá alcanzar como mínimo un 4 en cada una de las pruebas.
 - Si al finalizar el curso, un alumno presenta una calificación inferior a 4, en una o más de las pruebas anteriores, su calificación vendrá determinada por el valor mínimo entre la media de las notas de dichas pruebas y cuatro.
 - Todas las entregas de las pruebas anteriores que no se realicen a tiempo y en la forma solicitada serán calificadas con un 0.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA Y FIN DE CARRERA

Se emplearán los sistemas de evaluación continua y global expuestos anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente del sistema de evaluación y la convocatoria, en caso de no superar alguna parte de la evaluación, pero la puntuación global fuese superior a 4 (sobre 10), la calificación en actas será 4.

FECHAS DE EVALUACIÓN

Las fechas de las pruebas correspondientes al sistema de evaluación continua se publicará en el calendario de actividades,

disponible en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

Las fechas oficiales de examen de las diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente por la Xunta de Centro de la ESEI, se encuentran publicadas en la página web de la ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓVILES

Se recuerda a todo el alumnado la prohibición del uso de dispositivos móviles en ejercicios y prácticas, en cumplimiento del artículo 13.2.d) del Estatuto del Estudiante Universitario, relativo a los deberes del estudiantado universitario, que establece el deber de "*Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.*"

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

Las tutorías pueden consultarse a través de la página personal del profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Alan Burns, Andy Wellings, **Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación**, 9788478290581, 3ª, Addison-Wesley, 2003

Manuel I. Capel Tuñón, **Programación Concurrente y en tiempo real: Fundamentos y aplicaciones**, 9788417289362, Garceta, 2022

Rafael H. Bordini, Jomi Fred Hübner, Michael Wooldridge, **Programming Multi-agent systems in Agent-Speak with Jason**, 10.1002/9780470061848, Wiley, 2007

Olivier Boissier, Rafael H. Bordini, Jomi Hubner, Alessandro Ricci, **Multi-Agent Oriented Programming: Programming Multi-Agent Systems Using JaCaMo**, 9780262044578, MIT Press, 2020

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sistemas multiagente/O06M193V01202
