

Escola Superior de Enxeñaría Informática

Presentación

No ano 1991 créase a Escola Universitaria de Enxeñaría Técnica en Informática de Xestión da Universidade de Vigo no Campus de Ourense xunto coa titulación de Enxeñaría Técnica en Informática de Xestión, co fin de dar resposta ás necesidades de titulados en Informática que demandaba a sociedade galega. No ano 1999, tras a concesión a este Centro do segundo ciclo da titulación de Enxeñería en Informática, cambia o seu nome polo de Escola Superior de Enxeñería Informática (ESEI).

Actualmente, o Centro oferta as seguintes titulacións:

- **Grao en Enxeñaría Informática**: Titulación adaptada ao EEES que incorpora dous perfís profesionais diferenciados e de elevado atractivo na contorna socioeconómica galego:
    - especialidade Enxeñaría de Software
    - especialidade Tecnoloxías da Información
- **Grado en Inteligencia Artificial**: proporciona a formación ampla, profunda e multidisciplinar que precisan os e as profesionais deste ámbito e que resulta imprescindible para construír con éxito os servizos e aplicacións intelixentes que están a ter un impacto tan importante nas nosas vidas a todos os niveis.

  Trátase dunha titulación interuniversitaria no Sistema Universitario de Galicia, de catro cursos (240 ECTS), na que as materias dos dous primeiros cursos son comúns ás tres universidades (A Coruña, Santiago e Vigo). En terceiro e cuarto, na Universidade de Vigo desenvólvense a orientación en Sistemas de Información Intelixentes (SII).

- **Máster Universitario en Enxeñaría Informática**: titulación vinculada ao exercicio da profesión de Enxeñeiro/a en Informática, de 90 ECTS e un curso e medio adaptada ao EEES. Ten como obxectivo dotar ao estudante titulado dunha profunda formación en temas de dirección e xestión da área de tecnoloxías da información, así como sólidos coñecementos en tecnoloxías específicas asociadas a diferentes perfís profesionais deste ámbito. O titulado adquire competencias técnicas, de comunicación e liderado que lle capacitan para pór en marcha o seu propio negocio ou para integrarse en postos directivos da área TIC en empresas e organizacións.
- **Máster Universitario en Intelixencia Artificial**: titulación interuniversitaria, impartida polas Universidades de A Coruña, Santiago de Compostela e Vigo, que se plantexa como un programa completo para a formación de profesionais e emprendedores nesta rama de coñecemento.

Toda a información relativa ao Centro e as suas titulacións atópase na páxina web esei.uvigo.es.

Organigrama

equipo directivo

- **Director**: Francisco Javier Rodríguez Martínez
    - É o responsable último do funcionamento da Escola, aplicar os acordos dos órganos colexiados, executar o orzamento e representar ao Centro tanto dentro da Universidade como ante as institucións e a sociedade en xeral.
    - Email: franjrm(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 002

1. **Subdirector de Planificación**: Pedro Cuesta Morales
    - É o responsable da planificación, definición, posta en marcha, avaliación e seguimento dos procedementos e procesos da ESEI.
    - Email: pcuesta(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 018

2. **Subdirectora de Organización Académica**: Rosalía Laza Fidalgo
    - É a responsable da organización da docencia na Escola: horarios, calendarios de exames, control docente, control de titorías...
    - Email: rlaza(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 013

3. **Subdirectora de Calidade**: Eva Lorenzo Iglesias
    - É a encargada de asegurar o cumprimento do Sistema de Garantía Interno de Calidade.
    - Email: eva(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 019

4. **Secretaria do Centro**: María Encarnación González Rufino
    - É a responsable de levantar acta das reunións dos órganos colexiados da Escola, así como de dar fe dos acordos que se toman.
    - Email: secretaria.esei(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 016

Dentro do equipo directivo, a secretaria do Centro, **María Encarnación González Rufino**, exerce como **Enlace de Igualdade**, ten asignadas funcións de dinamización e implantación das políticas de igualdade. Esta persoa é o enlace coa **Unidade de Igualdade da Universidade de Vigo** para contribuír á aplicación e seguimento das medidas propostas no I Plan de igualdade entre mulleres e homes da Universidade de Vigo, cara á consecución dunha participación máis equilibrada das mulleres e dos homes da nosa Universidade.

Ademáis do equipo directivo, hai varios profesores e profesoras que se encargan de coordinar as titulacións:

- **Coordinadora do Grao en Enxeñaría Informática**: Eva Lorenzo Iglesias
    - Email: eva(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 019
- **Coordinadora do Grao en Intelixencia Artificial:** Eva Lorenzo Iglesias
    - Email: eva(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 019
- **Coordinadora do Máster en Enxeñaría Informática**: Alma Gómez Rodríguez
    - Email: alma(at)uvigo.es
    - Teléfono: +34 988 387 008
- **Coordinador do Máster en Intelixencia Artificial**: Francisco Javier Rodríguez Martínez

- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 002

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 e lexislación

Atópase dispoñible na páxina web do Centro (esei.uvigo.es), apartado Normativas e Formularios

Servizos do centro

equipamento docente

14 laboratorios informáticos con 24 postos individuais e diferentes sistemas operativos

1 laboratorio de Tecnoloxía Electrónica

1 laboratorio de Arquitectura de Computadores

1 laboratorio de proxectos fin de carreira

6 aulas de teoría

6 seminarios para titorías de grupo

valores engadidos

Clases en inglés en diversas materias.

Profesor orientador en primeiro curso.

Correo electrónico para os alumnos.

Directorio de almacenamiento para os alumnos, accesible dende Internet.

Plataforma de e-learning.

Aceso wireless a Internet dende todo o campus.

Biblioteca de campus con 120.000 volúmenes.

Delegación de Alumnos.

Locales de asociacións de alumnos.

Residencia universitaria.

Salón de Graos e Salón de Actos.

Cafetería.

Máster universitario en Intelixencia artificial

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O06M193V01101	Fundamentos de IA	1c	3
O06M193V01102	Enxeñaría de datos	1c	3
O06M193V01103	Razoamento e planificación	1c	6
O06M193V01104	Comprensión da linguaxe natural	1c	6
O06M193V01105	Aprendizaxe automático I	1c	6
O06M193V01106	Visión por computador I	1c	3
O06M193V01107	Robótica intelixente I	1c	3
O06M193V01201	IA explicable e confiable	2c	3
O06M193V01202	Sistemas multiaxente	2c	6
O06M193V01203	Coñecemento e razoamento con incerteza	2c	3
O06M193V01204	Modelado da linguaxe	2c	3
O06M193V01205	Intelixencia web e tecnoloxías semánticas	2c	6
O06M193V01206	Aprendizaxe profunda	2c	6
O06M193V01207	Aprendizaxe Automático II	2c	3
O06M193V01208	Computación evolutiva	2c	3
O06M193V01209	Visión por computador II	2c	6
O06M193V01210	Robótica intelixente II	2c	6
O06M193V01211	Xestión de Proxectos de IA	2c	3
O06M193V01212	Minería de procesos	2c	3
O06M193V01213	Sistemas intelixentes de tempo real	2c	3

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
O06M193V01214	Prácticas externas	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fundamentos de IA				
Materia	Fundamentos de IA			
Código	O06M193V01101			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría de datos				
Materia	Enxeñaría de datos			
Código	O06M193V01102			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	http://http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	O obxectivo da materia é a introdución dos aspectos básicos da enxeñaría de datos, fundamentalmente no ámbito do Big Data. As competencias adquiridas permitirán a análise e a xestión eficiente de información heteroxénea, tanto estruturada como non estruturada, dentro do desenvolvemento de aplicacións de IA, alí onde os métodos tradicionais mostren a súa insuficiencia.			

Competencias	
Código	
CB1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
CB2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
CB3	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
CG2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
CG3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
CG4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
CG5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
CE16	Coñecemento do proceso e as ferramentas para o procesamiento e preparación de datos desde a súa adquisición ou extracción, limpeza, transformación, carga, organización e acceso.
CT3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
CT7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
CT8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
CT9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
RA1: Desenvolver a capacidade de analizar e modelar datos para o seu procesado en sistemas intelixentes.	CB1 CB2 CE16 CT3 CT9
RA2: Coñecer e comprender o proceso de extracción, limpeza, transformación, carga e procesado de datos.	CB3 CG2 CG3 CE16 CT3 CT7 CT9

RA3: Coñecer e saber utilizar bases de datos multidimensionais e de tipo NoSQL.	CB2 CG3 CG4 CT8
RA4: Coñecer os fundamentos de data lakes e data warehouses.	CB2 CB3 CG2 CG5 CT3 CT7 CT8

Contidos	
Tema	
Conceptos e fundamentos de Enxeñaría de datos	Conceptos e definicións básicas, problemas de carga eficiente en escenarios Big Data, almacenamento masivo de datos e acceso aos mesmos.
Técnicas de limpeza e preparación de datos.	Técnicas máis comúns. Definición de fluxos de procesamento. Medidas de calidade.
Estruturas avanzadas e almacéns de datos eficientes para Big Data	Data warehouses e BD multidimensionais, data lakes, bases de datos NoSQL.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Aprendizaxe baseado en proxectos	5	0	5
Lección maxistral	12	0	12
Prácticas de laboratorio	8	0	8
Resolución de problemas de forma autónoma	0	50	50
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Aprendizaxe baseado en proxectos	Exponse ao alumnado proxectos prácticos cuxo alcance require que se lle dedique un parte importante da dedicación total do alumno á materia. Ademais, polo alcance dos traballos a realizar, requírese que o alumnado aplique competencias de xestión ademais de competencias de índole técnica.
Lección maxistral	O profesorado presenta un tema ao alumnado co obxectivo de facilitar un conxunto de información con alcance concreto.
Prácticas de laboratorio	O profesorado da materia expón ao alumnado un problema ou problemas de carácter práctico cuxa resolución require a comprensión e aplicación dos contidos teórico-prácticos incluídos nos contidos da materia. O alumnado pode traballar a solución aos problemas expostos de forma individual ou en grupos.
Resolución de problemas de forma autónoma	O profesorado expón ao alumnado un traballo cuxo alcance e obxectivos requiren que sexa traballado polos alumnos de forma autónoma, aínda que coa tutela do profesorado da materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Aprendizaxe baseado en proxectos	Exponse ao alumnado un escenario de traballo, real ou ficticio, que presenta unha determinada problemática. O alumnado debe aplicar os coñecementos teórico-prácticos da materia para buscar unha solución á cuestión ou cuestións expostas. Como norma xeral, o estudo de casos realizarase en grupos. Os distintos grupos de traballo exporán e porán en común as súas solucións.
Resolución de problemas de forma autónoma	O profesorado atenderá ao alumnado en sesións de tutorías individualizadas dedicadas ao desenvolvemento do proxecto.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Aprendizaxe baseado en proxectos	Levarase a cabo a defensa da solución achegada por parte do alumno ante o profesor ou unha presentación oral da solución desenvolvida. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2	30	CB1 CB2 CB3	CG2 CG3	CE16	CT7 CT8

Prácticas de laboratorio	Realizaranse distintas probas de avaliación, orientadas especialmente a avaliar a comprensión dos coñecementos expostos nas clases de teoría e/ou prácticas. Estas probas non se poden recuperar na segunda convocatoria. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4	30	CB2	CG2 CG5	CE16	CT3 CT7
Resolución de problemas de forma autónoma	A avaliación do traballo autónomo tutelado levará a cabo mediante a entrega dun informe e unha defensa na que o alumnado explica a súa proposta e conclusións ante o profesorado, ou mediante unha presentación oral da solución ante a aula. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA4	40	CB2	CG2 CG4	CE16	CT8 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 1ª E 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA [ASISTENTES E NON ASISTENTES]

Cualificación final = 0,30 * Prácticas de laboratorio + 0,40 * Resolución de problemas de forma autónoma + 0,30 * Aprendizaxe baseado en proxectos .

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTASPara superar a materia en calquera convocatoria, a cualificación final debe ser igual ou superior a 5, debéndose obter, como mínimo, un 5 (sobre 10) en cada unha das partes. No caso de que non se cumpran os criterios para superar a materia, a cualificación final será igual ao valor mínimo das cualificacións das partes.
DATAS DE AVALIACIÓNO calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI esta publicado na páxina web https://esei.uvigo.es/docencia/exames. As fechas de realización das probas periódicas e entregas de traballos publicaranse na primeira semana de clases na plataforma de teledocencia.

OUTRAS CONSIDERACIÓNS
No caso de detectar plaxio en algún dos traballos (teóricos o prácticos), a cualificación final da materia será de Suspenso (0) e o feito será comunicado a Dirección do Centro para que tome as medidas oportunas. Ante calquera contradición que se puidera dar entre as distintas versións da guía, debido a algún error de tradución, a versión que prevalecerá é a versión en inglés.

Bibliografía. Fontes 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

Bibliografía Complementaria

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

Recomendacións

Outros comentarios

Seguir a metodoloxía proposta, asistindo ás clases, dedicando o tempo necesario ao estudo e á realización de traballos e resolvendo problemas específicos coa axuda do profesorado nas sesións de tutorías.

Farase uso do campus virtual, para mellorar a comunicación entre o alumnado e o profesorado, para aloxar o material necesario e para apoiar nos procesos de avaliación.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Razoamento e planificación				
Materia	Razoamento e planificación			
Código	O06M193V01103			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María Otero Cerdeira, Lorena			
Correo-e	alma@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Comprensión da linguaxe natural				
Materia	Comprensión da linguaxe natural			
Código	O06M193V01104			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aprendizaxe automático I				
Materia	Aprendizaxe automático I			
Código	O06M193V01105			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Visión por computador I				
Materia	Visión por computador I			
Código	O06M193V01106			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Robótica intelixente I				
Materia	Robótica intelixente I			
Código	O06M193V01107			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Diaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Profesorado	Diaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Correo-e	mcacho@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
IA explicable e confiable				
Materia	IA explicable e confiable			
Código	O06M193V01201			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas multiaxente				
Materia	Sistemas multiaxente			
Código	O06M193V01202			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	alma@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Coñecemento e razoamento con incerteza				
Materia	Coñecemento e razoamento con incerteza			
Código	O06M193V01203			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelado da linguaxe				
Materia	Modelado da linguaxe			
Código	O06M193V01204			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Intelixencia web e tecnoloxías semánticas				
Materia	Intelixencia web e tecnoloxías semánticas			
Código	O06M193V01205			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aprendizaxe profunda				
Materia	Aprendizaxe profunda			
Código	O06M193V01206			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Liñares, Leandro			
Profesorado	Rodríguez Liñares, Leandro			
Correo-e	leandro@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aprendizaxe Automático II				
Materia	Aprendizaxe Automático II			
Código	O06M193V01207			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Computación evolutiva				
Materia	Computación evolutiva			
Código	O06M193V01208			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	http://formella.webs.uvigo.es/doc/ec22			
Descrición xeral	A materia introduce ao estudante na modelaxe de sistemas capaces de adaptarse ás súas contornas e aprender da súa experiencia, imitando para iso os procesos evolutivos da natureza. Neste contexto, instruiráselle non só no uso de diferentes técnicas para a procura de solucións inspiradas nas estratexias de prevalencia ou subsistencia dunha poboación, senón tamén na aplicación de meta-heurísticas para a súa optimización.			

Competencias	
Código	
CB1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
CB2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
CB3	CB8 - Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
CG2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
CG3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
CG4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
CG5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
CE10	Capacidade para a construción, validación e aplicación dun modelo estocástico dun sistema real a partir dos datos observados e a análise crítica dos resultados obtidos.
CE11	Comprensión e dominio das principais técnicas e ferramentas de análises de datos, tanto desde o punto de vista estatístico como da aprendizaxe automática, incluíndo as dedicadas ao tratamento de grandes volumes de datos, e capacidade para seleccionar as máis adecuadas para a resolución de problemas.
CE12	Capacidade para expor, formular e resolver todas as etapas dun proxecto de datos, incluíndo a compresión e dominio de fundamentos e técnicas básicas para a procura e o filtrado de información en grandes coleccións de datos.
CE15	Coñecemento das ferramentas informáticas no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema
CT3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
CT7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
CT8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
CT9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: Coñecer os conceptos básicos de computación evolutiva, de algoritmos evolutivos clásicos e de algoritmos bioinspirados.	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG4 CG5 CE10 CE11 CE12 CE15 CT3 CT7 CT8 CT9
RA2: Ter capacidade para deseñar modelos bioinspirados e de sistemas complexos de sistemas reais.	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG4 CG5 CE10 CE11 CE12 CE15 CT3 CT7 CT8 CT9
RA3: Coñecer e aplicar técnicas baseadas en sistemas evolutivos, redes de neuronas artificiais avanzadas e outros modelos bioinspirados.	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG4 CG5 CE10 CE11 CE12 CE15 CT3 CT7 CT8 CT9
RA4: Identificar as técnicas apropiadas de procura de solucións baseadas en datos segundo o tipo de problema. Entender as diferentes posibilidades de combinación ou hibridación entre métodos de procura global evolutiva e outras metaheurísticas de procura local.	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG4 CG5 CE10 CE11 CE12 CE15 CT3 CT7 CT8 CT9

RA5: Coñecer diferentes modelos adaptativos bioinspirados e manexar as ferramentas e contornas de traballo máis actuais no ámbito dos algoritmos bioinspirados.	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG4 CG5 CE10 CE11 CE12 CE15 CT3 CT7 CT8 CT9

Contidos	
Tema	
Introdución a algoritmos de optimización	Esquema xeral dos algoritmos evolutivos. Conceptos básicos: dominio de busca, restricións, penalizacións. No Free Lunch teorema. Conceptos básicos de optimización multi-obxectivo
Paradigmas e meta-heurísticas de algoritmos inspirados na natureza	Metaheurísticas bio-inspiradas. Intelixencia de enxame.
Algoritmos específicos da computación evolutiva	Algoritmos xenéticos. Estratexias evolutivas. Programación xenética. Exemplos de intelixencia de enxame:Particle Swarm Optimization, Arficial Bee Algorithm, Bacterial Colony Optimization, Ant Algorithms. Exemplos doutros algoritmos evolutivos bio-inspirados.
Avances na adaptación automática de algoritmos evolutivos	Adaptación automática dos parámetros definitorios dun algoritmo evolutivo. Uso de hiper-heurísticas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10.5	10.5	21
Prácticas con apoio das TIC	10.5	31.5	42
Estudo de casos	5	0	5
Traballo	2	2	4
Exame de preguntas obxectivas	3	0	3
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Ademais do tempo de exposición oral por parte do profesor, esta actividade formativa require do alumno a dedicación dun tempo para preparar e revisar por conta propia o materiais obxecto da clase.
Prácticas con apoio das TIC	Clases dedicadas a que o alumnado desenvolva traballos prácticos que impliquen abordar a resolución de problemas complexos, e a análise e deseño de solucións que constitúan un medio para a súa resolución. Esta actividade pode requirir dos alumnos a presentación oral dos traballos realizados. Os traballos realizados polo alumnado pódense realizar de forma individual ou en grupos de traballo.
Estudo de casos	Exponse ao alumnado un escenario de traballo, real ou ficticio, que presenta unha determinada problemática. O alumnado debe aplicar os coñecementos teórico-prácticos da materia para buscar unha solución á cuestión ou cuestións expostas. Como norma xeral, o estudo de casos realizarase en grupos. Os distintos grupos de traballo exporán e porán en común as súas solucións.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Prácticas con apoio das TIC	O profesorado atenderá ao alumnado en sesións de laboratorio co obxectivo da orientación cara á resolución dos exercicios e traballos prácticos da materia.

Estudo de casos	O profesorado atenderá ao alumnado en sesións de titorías individualizadas dedicadas á orientación no estudo e a resolución de dúbidas sobre os contidos e traballos da materia. Usarse unha plataforma de teledocencia con capacidade de foros de discusión tanto entre o alumnado como co profesorado.

Probas	**Descrición**
Traballo	O profesorado atenderá ao alumnado en sesións de titorías individualizadas dedicadas á orientación no estudo e a resolución de dúbidas sobre os contidos e traballos da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Lección maxistral	Seguimento continuado: parte da avaliación do alumnado que se basea nun seguimento continuado da súa evolución e traballo no marco da materia en base á participación nas actividades formativas. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	5	CB1 CB2 CB3	CG3		CT8
Prácticas con apoio das TIC	Seguimento continuado: parte da avaliación do alumnado que se basea nun seguimento continuado da súa evolución e traballo no marco da materia en base á participación nas actividades formativas. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	5	CB1 CB2 CB3	CG2 CG4	CE12 CE15	CT7 CT8
Traballo	Avaliación de traballos prácticos: avaliaranse as solucións propostas polo alumnado ás prácticas expostas. A avaliación de prácticas leva a cabo mediante unha corrección por parte do profesorado, unha defensa da solución achegada por parte do estudante ou unha presentación oral da solución desenvolvida. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	50	CB1 CB2 CB3	CG2 CG3 CG4 CG5	CE10 CE11 CE12 CE15	CT3 CT7 CT8 CT9
Exame de preguntas obxectivas	Exame final: realizaranse distintas probas de avaliación ao final da materia, orientados especialmente a avaliar a comprensión dos coñecementos expostos nas clases de teoría e prácticas. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	40	CB1 CB2 CB3	CG3 CG4	CE10 CE11 CE12 CE15	CT8

Outros comentarios sobre a Avaliación

Enténdese que un estudante que non participa en polo menos o 80% das actividades presenciais non agarraches e, por tanto, sométese á forma de avaliación para non asistir. A decisión de non ser asistente a toma o estudante ao comezo do curso ou o profesorado cando estÃáclaro que xa non é posible alcanzar o 80% de asistencia nas actividades presenciais.

Criterios de avaliación para os asistentes 1ª edición da acta:

A calificación final obtense sumando os apartados mencionados, a materia está aprobada si tal suma é maior ou igual a 5, senón está suspensa.

Criterios de avaliacion para os non asistentes:

Metodoloxíaa / Exame: Para os non asistentes, o alumno é avaliado cun exame escrito final que cobre todo o contido da materia e mide a adquisición das competencias da materia por parte do alumno (permitindo unha mostra aleatoria para limitar o tempo do exame a 3 horas). % Calificación: 95%. Competencias avaliadas: todas. Resultados de aprendizaxe avaliados: todos.

Metodoloxíaa / Prácticas: Entrega dos traballos propostos nas clases prácticas. % Calificaciín: 5%. Competencias avaliadas: todas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.

Criterios de avaliación para a 2ª edición da acta e as actas de fin de carreira:

Os estudantes serán avaliados segundo os criterios de avaliación para os estudantes non asistentes.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta do Centro ESEI publícase no sitio web http://www.esei.uvigo.es.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Dan Simon, **Evolutionary Optimization Algorithms.**, 978-0470937419, Wiley, 2013

A. E. Eiben, **Introduction to Evolutionary Computing (Natural Computing Series)**, 978-3642072857, Springer, 2010

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Visión por computador II				
Materia	Visión por computador II			
Código	O06M193V01209			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Robótica intelixente II				
Materia	Robótica intelixente II			
Código	O06M193V01210			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xestión de Proxectos de IA				
Materia	Xestión de Proxectos de IA			
Código	O06M193V01211			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Minería de procesos				
Materia	Minería de procesos			
Código	O06M193V01212			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Sistemas intelixentes de tempo real				
Materia	Sistemas intelixentes de tempo real			
Código	O06M193V01213			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	O obxectivo principal desta materia é proporcionar aos alumnos os coñecementos mínimos necesarios para a resolución de problemas no ámbito dos sistemas intelixentes en tempo real, e a comprensión adecuada sobre o modo de enfocar a resolución dos devanditos problemas, pero prestando unha especial atención ao manexo do tempo real.			

Competencias	
Código	
CB1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
CB2	CB7 - Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
CB4	CB9 - Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades
CB5	CB10 - Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en gran medida autodirigido ou autónomo
CG1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.
CG2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
CG5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
CE19	Coñecemento de diferentes ámbitos de aplicación das tecnoloxías baseadas en IA e a súa capacidade para ofrecer un valor engadido diferenciador.
CE20	Capacidade de combinar e adaptar diferentes técnicas, extrapolando coñecementos entre diferentes ámbitos de aplicación
CE21	Coñecemento das técnicas que facilitan a organización e xestión de proxectos en IA en contornas reais, a xestión dos recursos e a planificación de tarefas dunha maneira eficiente, tendo en conta conceptos de diseminación do coñecemento e ciencia aberta.
CE22	Coñecemento de técnicas que facilitan a seguridade dos datos, aplicacións e as comunicacións e as súas implicacións en diferentes ámbitos de aplicación da IA.
CE30	Ser capaz de expor, modelar e resolver problemas que requiran a aplicación de métodos, técnicas e tecnoloxías de intelixencia artificial
CT3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
CT7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
CT8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
CT9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias

RA1: Coñecer as características e funcións dun sistema de tempo real.	CB1 CB2 CB4 CG1 CE20 CT3 CT8
RA2: Capacidade para o deseño e a programación dun sistema de tempo real.	CB1 CB2 CB4 CG1 CG5 CE20 CT3 CT7 CT8
RA3: Coñecer as linguaxes de programación máis comúns para sistemas de tempo real, tanto síncronos como asíncronos.	CB1 CB2 CB4 CB5 CG1 CG5 CE20 CE21 CT3 CT7 CT8 CT9
RA4: Coñecer a produción de compoñentes software fiables, con especial atención á tolerancia a fallos e á recuperación de erros.	CB1 CB2 CB4 CB5 CG1 CG5 CE20 CE21 CE22 CT3 CT7 CT8 CT9
RA5: Coñecer os aspectos básicos da programación concorrente, a comunicación e sincronización en sistemas de tempo real.	CB2 CB5 CG2 CE21 CE22 CE30 CT7 CT9
RA6: Coñecer os requisitos temporais das funcionalidades da linguaxe e as estratexias para satisfacelos, tanto no caso síncrono como asíncrono.	CB1 CB2 CB4 CB5 CG1 CG5 CE20 CE22 CT3 CT7 CT8 CT9

RA7: Coñecer as arquitecturas de integración de intelixencia artificial en sistemas de tempo real, con vistas a un tratamento eficiente da planificación.	CB4 CB5 CG1 CG2 CE19 CE21 CE30 CT3 CT8 CT9

Contidos	
Tema	
Sistemas de tempo real.	Introdución. Deseño de STR. Sistemas Intelixentes en TR.
Determinismo e confiabilidad.	Determinismo. Fiabilidade. Tolerancia a fallos. Manexo de excepcións.
Paralelismo.	Concorrencia. Hipótese síncrona e asíncrona. Tempo Real. Planificación. Distribución.
Linguaxes de implementación.	Linguaxes baseadas en axentes. Linguaxes para a simulación. Linguaxes de uso xeral. Simulación.
Planificación.	Estratexias. Verificación de comportamento. Arquitecturas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	12	12	24
Prácticas de laboratorio	8	24	32
Estudo de casos	1	2	3
Aprendizaxe baseado en proxectos	4	12	16
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Presentación polo profesor dos contidos principais da materia
Prácticas de laboratorio	Presentación e supervisión por parte do profesor de problemas prácticos que complementen os contidos teóricos vistos nas clases maxistrais e nas presentacións.
Estudo de casos	Exporase ao alumnado un escenario de traballo, real ou ficticio, que presenta unha determinada problemática, para que este aplique os coñecementos adquiridos na elaboración dunha solución que será presentada mediante un vídeo duns 10' de duración.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesor exporá ao alumnado unha serie de proxectos prácticos para a súa resolución utilizando os contidos vistos tanto en teoría, como no laboratorio. A solución estará composta por un código comentado e unha memoria que describa adecuadamente a solución achegada.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Estudo de casos	O profesor asesorará ao alumno na maneira na que organizar os contidos elixidos para a súa exposición ao resto do alumnado. O profesor empregará como apoio os medios telemáticos dos que se dispoña.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesor asesorará ao alumno na maneira na que abordar o deseño e a organización da solución proposta polo alumno ao proxecto asignado. O profesor empregará como apoio os medios telemáticos dos que se dispoña.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas			
Lección maxistral	Ao finalizar cada tema propoñeranse problemas/exercicios que serán utilizados para unha avaliación mediante seguimento continuo da materia.	40	CB1	CG1	CE19 CE20 CE21 CE22 CE30	
Estudo de casos	Presentación dun vídeo cunha solución propia a un caso de estudo proposto.	30	CB4 CB5	CG1	CE19 CE20 CE21 CE22 CE30	CT8 CT9
Aprendizaxe baseado en proxectos	Avaliarase a solución (código + memoria explicativa) a un proxecto práctico exposto e asignado.	30	CB1 CB2 CB4 CB5	CG2 CG5	CE19 CE20 CE21 CE22 CE30	CT3 CT7 CT8 CT9

Outros comentarios sobre a Avaliación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA ASISTENTES e NON ASISTENTES en 1ª e 2ª Edición de Actas e FIN DE CARRERA

Para superar a materia será imprescindible obter unha cualificación superior a 5 sobre 10 na media das probas anteriores; a condición de que as cualificacións de cada unha das devanditas probas non sexa inferior a 3.

No caso de que ao finalizar o curso, un alumno presente unha avaliación inferior a catro, nunha ou máis dunha das probas anteriores, a cualificación que obterá, será o valor mínimo entre a media das cualificacións das devanditas probas e catro.

Todas as entregas das devanditas probas que non se realicen en tempo e na forma solicitada serán cualificadas cun 0.

No caso de que o alumno non puidese superar a materia mediante a realización das probas anteriores, terá a posibilidade de realizar un exame final consistente na solución de 3 problemas/exercicios dos vistos ao longo do curso (50% da nota) e a resolución dun caso práctico (50% da nota) utilizando a notación empregada nas clases prácticas de laboratorio.

Bibliografía. Fontes 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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas multiaxente/O06M193V01202

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas externas				
Materia	Prácticas externas			
Código	O06M193V01214			
Titulacion	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua impartición				
Departamento				
Coordinador/a				
Profesorado				
Correo-e				

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----