



## 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 Enxeñaría en Informática, cambia o seu nome polo de Escola Superior de Enxeñaría 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 súas titulacións atópase na páxina web [esei.uvigo.es](http://esei.uvigo.es).

### Organigrama

#### equipo directivo

- **Director:** Arno Formella
  - É o responsable último do funcionamento da Escola, aplicar os acordos dos órganos colegiados, executar o orzamento e representar ao Centro tanto dentro da Universidade como ante as institucións e a sociedade en xeral.
  - Email: [formella\(at\)uvigo.es](mailto:formella(at)uvigo.es)
  - Teléfono: +34 988 387 002

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

- É o responsable da planificación, definición, posta en marcha, avaliación e seguimento dos procedementos e procesos da ESEI.
- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Teléfono: +34 988 387 022

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:** Lourdes Borrajo Diz
  - Email: lborrajo(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 028
- **Coordinadora do Máster en Enxeñaría Informática:** Alma Gómez Rodríguez
  - Email: alma(at)uvigo.es
  - Teléfono: +34 988 387 008
- **Coordinadora do Máster en Intelixencia Artificial:** Analia María García Lourenço

- Email: [analia\(at\)uvigo.es](mailto:analia(at)uvigo.es)
- Teléfono: +34 988 387 029

---

## 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](http://esei.uvigo.es)

---

## Normativa e lexislación

---

Atópase dispoñible na páxina web do Centro ([esei.uvigo.es](http://esei.uvigo.es))

---

## 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.

## Máster universitario en Intelixencia artificial

### Materias

#### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
006M193V01101	Fundamentos de IA	1c	3
006M193V01102	Enxeñaría de datos	1c	3
006M193V01103	Razoamento e planificación	1c	6
006M193V01104	Comprensión da linguaxe natural	1c	6
006M193V01105	Aprendizaxe automático I	1c	6
006M193V01106	Visión por computador I	1c	3
006M193V01107	Robótica intelixente I	1c	3
006M193V01201	IA explicable e confiable	2c	3
006M193V01202	Sistemas multiaxente	2c	6
006M193V01203	Coñecemento e razoamento con incerteza	2c	3
006M193V01204	Modelado da linguaxe	1c	3
006M193V01205	Intelixencia web e tecnoloxías semánticas	1c	6
006M193V01206	Aprendizaxe profunda	1c	6
006M193V01207	Aprendizaxe Automático II	2c	3
006M193V01208	Computación evolutiva	2c	3
006M193V01209	Visión por computador II	2c	6
006M193V01210	Robótica intelixente II	2c	6
006M193V01211	Xestión de Proxectos de IA	2c	3
006M193V01212	Minería de procesos	2c	3
006M193V01213	Sistemas intelixentes de tempo real	2c	3

#### Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
006M193V01301	Aspectos computacionais da ciencia cognitiva	1c	3
006M193V01302	Minería de textos	1c	3
006M193V01303	IA en contornas big data	1c	6
006M193V01304	IA en salud	1c	3
006M193V01305	IoT intelixente	1c	3
006M193V01306	Ciberseguridade intelixente	1c	3
006M193V01307	Temas emerxentes e emprendimento en IA	1c	3
006M193V01309	Traballo Fin de Máster	1c	12

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fundamentos de IA**

Materia	Fundamentos de IA			
Código	O06M193V01101			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS 3	Sinale OB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Departamento Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Enxeñaría de datos**

Materia	Enxeñaría de datos			
Código	O06M193V01102			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analía María			
Profesorado	García Lourenco, Analía María			
Correo-e	analía@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://moovi.uvigo.gal">http://http://moovi.uvigo.gal</a>			
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.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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
A2	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
A3	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
B2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C16	Coñecemento do proceso e as ferramentas para o procesamento e preparación de datos desde a súa adquisición ou extracción, limpeza, transformación, carga, organización e acceso.
D3	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.
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
D9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Desenvolver a capacidade de analizar e modelar datos para o seu procesado en sistemas intelixentes.	A1 A2 C16 D3 D9

RA2: Coñecer e comprender o proceso de extracción, limpeza, transformación, carga e procesado de datos.	A3 B2 B3 C16 D3 D7 D9
RA3: Coñecer e saber utilizar bases de datos multidimensionais e de tipo NoSQL.	A2 B3 B4 D8
RA4: Coñecer os fundamentos de data lakes e data warehouses.	A2 A3 B2 B5 D3 D7 D8

### 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
Lección maxistral	12	0	12
Prácticas de laboratorio	10	30	40
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	20	23

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesorado presenta un tema ao alumnado co obxectivo de facilitar un conxunto de información con alcance concreto. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter obrigatorio asistencia non obligatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter obrigatorio
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. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter obrigatorio Asistencia obligatoria (mín. 75% das prácticas) AVALIACIÓN GLOBAL Carácter obrigatorio

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atenderanse as dúbidas relacionadas coas metodoloxías e os casos de estudo analizados nas leccións.
Prácticas de laboratorio	Atenderanse as dúbidas relacionadas cos casos de estudo a analizar.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Entrega de prácticas de laboratorio expostas ao longo do curso nas datas estipuladas previamente. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4	60	A2	B2 B5	C16	D3 D7
Exame de preguntas de desenvolvemento	O exame abarca todos os temas do curso. O alumnado debe desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que posúe sobre cada tema dado nunha resposta razoada e ben articulada. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA3, RA4	40	A1 A2 A3	B3 B4	C16	D7 D8 D9

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

##### PROBA 1: Prácticas de laboratorio

**Descrición:** Entrega de prácticas de laboratorio plantexadas ao longo do curso nas datas previamente estipuladas (min. 2).

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Cualificación:** 60%.

**% mínimo:** Para a liberación desta parte da materia, o alumno deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

**Competencias avaliadas:** A2,B2,B5,C16,D3,D7.

**Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA3, RA4

-----

##### PROBA 2: Exame de preguntas de desenvolvemento

**Descrición:** O exame abarca todos os temas do curso. O alumnado debe desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que posúe sobre cada tema dado nunha resposta razoada e ben articulada.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Lección maxistral e prácticas de laboratorio. **% Cualificación: 40%. % mínimo: Para a liberación desta parte da materia, o alumno deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).**

**Habilidades avaliadas:** A1,A2,A3,B3,B4,C16,D7,D8,D9 **Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2 -----

**SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL** Procedemento de elección da modalidade de avaliación global: considérase que o alumnado optou polo sistema de avaliación global se non realiza a proba 1 do sistema de avaliación continua. **PROBA 1: Prácticas de laboratorio**

**Descrición:** Entrega de prácticas de laboratorio plantexadas ao longo do curso nas datas previamente estipuladas (min. 2).

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Prácticas de laboratorio.

**% Cualificación:** 60%.

**% mínimo:** Para a liberación desta parte da materia, o alumno deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

**Competencias avaliadas:** A2,B2,B5,C16,D3,D7.

**Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA3, RA4

-----

##### PROBA 2: Exame de preguntas de desenvolvemento

**Descrición:** O exame abarca todos os temas do curso. O alumnado debe desenvolver, relacionar, organizar e presentar os coñecementos que posúe sobre cada tema dado nunha resposta razoada e ben articulada.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Lección maxistral e prácticas de laboratorio.

**% Cualificación:** 40%.

**% mínimo:** Para a liberación desta parte da materia, o alumno deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

**Habilidades avaliadas:** A1,A2,A3,B3,B4,C16,D7,D8,D9

**Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2



----- **CRITERIOS DE AVALIACIÓN DA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE GRAO** Utilizaranse os sistemas de avaliación continua e global descritos anteriormente. **REGISTRO PROCESO DE CUALIFICACIÓN** Independentemente do sistema de avaliación e da convocatoria, se non se supera algunha parte da avaliación, pero a puntuación global é superior a 4 (sobre 10), a cualificación en acta será de 4). **DATAS DE AVALIACIÓN** As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. As datas oficiais de exame das distintas convocatorias, homologadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, están publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>. **USO DE DISPOSITIVOS MÓBILS** Lémbrese a todos os estudantes a prohibición do uso de dispositivos móbiles nos exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do estudantado universitario, en materia de deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "absterse de utilizar ou cooperar". en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade.» **CONSULTA/ SOLICITUDE DE TUTORÍAS** As titorías pódense consultar a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/> **OUTRAS CONSIDERACIÓNS** No caso de detección de plaxio nalgún dos traballos (teóricos ou prácticos), a cualificación final da materia será de Suspenso (0) e o feito será comunicado á Dirección do Centro para que adopte as medidas oportunas. No caso de producirse algunha contradición entre as distintas versións da guía, por algún erro 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**, 978-9390727506, 6, McGraw-Hill, 2010

Ihab F. Ilyas and Xu Chu, **Data Cleaning. Association for Computing Machinery**, 978-1-4503-7152-0, Association for Computing Machinery, 2019

Alex Gorelik, **The Enterprise Big Data Lake: Delivering the Promise of Big Data and Data Science**, 978-1491931554, 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**

---

### **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			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Gómez Rodríguez, Alma María			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María Otero Cerdeira, Lorena			
Correo-e	alma@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Comprensión da linguaxe natural**

Materia	Comprensión da linguaxe natural			
Código	O06M193V01104			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	A materia introduce os conceptos e técnicas básicas asociadas ao procesamento da linguaxe natural, punto de partida para o deseño de contornas de explotación de información e de diálogo baseadas na linguaxe humana, tanto a nivel léxico como sintáctico, semántico e pragmático. O obxectivo é introducir ao estudante na complexidade inherente á análise da linguaxe natural humana, fundamentalmente asociada á ambigüidade e dependencias contextuais que presenta, e no deseño de estruturas de datos e algoritmos que permitan o seu tratamento práctico.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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
A2	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
A5	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
B1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
C1	Comprensión e dominio de técnicas para o procesado de textos en linguaxe natural.
C2	Comprensión e dominio dos fundamentos e técnicas de procesamento semántico de documentos enlazados, estruturados e non estruturados, e da representación do seu contido.
C3	Comprensión e coñecemento das técnicas de representación e procesado de coñecemento mediante ontoloxías, grafos e RDF, así como das ferramentas asociadas ás mesmas.
D2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
D3	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.
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer, comprender e analizar a representación formal de diversos fenómenos léxicos, sintácticos e semánticos da linguaxe natural.	A1 A5 B1 B3 B4 C1 D2 D8

Coñecer, comprender e saber usar as tecnoloxías, marcos e librarías para a construción de sistemas de procesamento da linguaxe natural.	A1 A2 A5 B3 B4 C1 C2 D2 D3 D7
Desenñar, implementar e saber usar algoritmos e estruturas de datos para tratar e dar soporte aos diversos fenómenos característicos da linguaxe natural.	A1 A2 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 D2 D3 D7 D8
Coñecer, comprender e analizar as técnicas de procesamento da linguaxe natural para o procesado e desambiguación a nivel léxico, sintáctico e semántico.	A1 A2 A5 B1 B3 B4 C1 C2 C3 D2 D3 D7 D8
Coñecer e comprender os problemas que presenta a ambigüidade e imprecisión nas fontes de datos en linguaxe natural e técnicas para resolvelos.	A1 A2 A5 B1 B3 B4 C1 C3 D2 D3 D7 D8

## Contidos

### Tema

Introdución.	Niveis de análise. Ambigüidade e dependencias contextuais.
Análise léxica.	Segmentación. Dicionarios e tesauros.
Análise sintáctica.	Técnicas de etiquetaxe morfosintáctica. Gramáticas alxebraicas. Gramáticas suavemente sensibles ao contexto. Gramáticas de dependencias. Gramáticas probabilísticas.

Análise semántica.

Semántica léxica.

Dependencias semánticas.

Grafos semánticos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21	21	42
Prácticas de laboratorio	14	48	62
Resolución de problemas	9	25	34
Exame de preguntas obxectivas	3	9	12

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Clases teóricas, nas que se expón o contido de cada tema. O alumno disporá de copias das transparencias con anterioridade e o profesor promoverá unha actitude activa, realizando preguntas que permitan aclarar aspectos concretos e deixando cuestións abertas para a reflexión do alumno.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas con uso de computador, que permiten ao alumno familiarizarse desde un punto de vista práctico coas cuestións expostas nas clases teóricas.
Resolución de problemas	Aprendizaxe baseada en problemas, seminarios, estudo de casos e proxectos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O profesorado atenderá o alumnado en sesións de titorías individualizadas, dedicadas á orientación no estudo e á resolución de dúbidas sobre os contidos, traballos e actividades da materia.
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá o alumnado en sesións de titorías individualizadas, dedicadas á orientación no estudo e á resolución de dúbidas sobre os contidos, traballos e actividades da materia.
Resolución de problemas	O profesorado atenderá o alumnado en sesións de titorías individualizadas, dedicadas á orientación no estudo e á resolución de dúbidas sobre os contidos, traballos e actividades da materia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	As entregas das prácticas deben realizarse dentro do prazo establecido no campus virtual e deben seguir as especificacións indicadas no enunciado tanto para a súa presentación como o seu defensa.	50	A1 A2 A5	B3 B4	C1 C2 C3	D2 D3 D7 D8
Exame de preguntas obxectivas	Realización obrigatoria. Avaliarase o dominio dos coñecementos teóricos e operativos da materia.	50	A1 A2	B1	C1 C2 C3	D2

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA TODOS OS ESTUDIANTES EN TODAS AS CONVOCATORIAS

Os alumnos deberán alcanzar polo menos un 40% da máxima nota cada parte (teoría, práctica) e en calquera caso a suma de ambas as partes debe superar un 5 para superar a materia. Se non se cumpre algún dos requisitos anteriores, a nota da convocatoria establecerase de acordo á menor nota obtida.

En caso de non alcanzar o mínimo nalgunha das partes, o alumno terá unha segunda oportunidade na que soamente se lle esixirá a entrega de dita parte.

As entregas das prácticas deben realizarse dentro do prazo establecido no campus virtual e deben seguir as especificacións indicadas no enunciado tanto para a súa presentación como a súa defensa.

Terá a condición de "Presentado" quen entregue todas as prácticas obrigatorias ou concorra á proba obxectiva no período oficial de avaliación.

No caso de realización fraudulenta de exercicios o probas, se aplicará o estipulado no artigo 42, párrafo 1 do "Reglamento sobre a avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado"

(<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/565>): cualificarase ao alumno cun cero (supenso) na acta da oportunidade de avaliación da convocatoria correspondente.

### **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas oficiais de examen das diferentes convocatorias, encóntranse publicadas na páxina web da ESEI:

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

### **CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS**

As tutorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de

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

---

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

#### **Bibliografía Básica**

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

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

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

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

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

Indurkha, N. & Damerau, F.J. (Eds.), **Handbook of Natural Language Processing**, 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**, 4, Pearson, 2022

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

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

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Intelixencia web e tecnoloxías semánticas/O06M193V01205

Modelado da linguaxe/O06M193V01204

Minería de textos/O06M193V01302

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Aprendizaxe automático I/O06M193V01105

---

### **Outros comentarios**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e exames, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o 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****Aprendizaxe automático I**

Materia	Aprendizaxe automático I			
Código	O06M193V01105			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	Esta asignatura presenta unha visión global da aprendizaxe automática. No temario explícanse as distintas técnicas e métodos, incluíndo aprendizaxe supervisada e non supervisada. Na parte práctica se realizará a resolución de casos reais.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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
A2	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
A3	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
A4	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
B2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C10	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.
C11	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.
C12	Capacidade para expor, formular e resolver todas as etapas dun proxecto de datos, incluíndo a comprensión e dominio de fundamentos e técnicas básicas para a procura e o filtrado de información en grandes coleccións de datos.
C15	Coñecemento das ferramentas informáticas no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema
D3	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.
D4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
D9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Capacidade para identificar se un problema se pode resolver mediante unha técnica de aprendizaxe automática.	A3 B2 B3 B4 C12 D4 D7 D8 D9
Obter a capacidade de escoller a técnica de aprendizaxe máis adecuada para un problema en función da natureza dos datos.	A1 A2 A4 B2 C11 C15 D3 D8
Capacidade para deseñar e desenvolver un modelo de aprendizaxe nun entorno de programación real.	A1 A2 A3 A4 B5 C10 C15 D3 D7 D9
Dominar os diferentes modelos de aprendizaxe e ser capaz de aplicarlos a problemas do mundo real.	A2 B2 B3 C11 C15 D3 D8
Coñecer e comprender a diferenza entre problemas de clasificación e regresión.	A1 A3 B3 C10 C11
Comprender como comparar os resultados de diferentes tipos de aprendizaxe automática.	A2 A4 C10 C12 C15 D4 D8 D9

## Contidos

Tema	
Aprendizaxe supervisada	Introducción á Aprendizaxe  Redes de Neuronas Artificiais  Máquinas de Soporte Vectorial  Árbores de decisión  Regresión  Aprendizaxe baseada en instancias
Combinación de modelos	Técnicas básicas e avanzadas de combinación de modelos.
Preprocesado, avaliación e regularización	Preprocesado de datos.  Creación a avaliación de modelos.  Complexidade e Regularización.



Aprendizaje non supervisada

Aprendizaxe non supervisada: agrupación

Redes de neuronas non supervisadas

Aprendizaxe por reforzo

Procesos de Decisión de Markov

Aprendizaje por Refuerzo

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	21	42	63
Prácticas de laboratorio	13	24	37
Aprendizaxe baseado en proxectos	9	19	28
Exame de preguntas obxectivas	2	20	22

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Impartición teórica da materia da asignatura
Prácticas de laboratorio	Resolver problemas prácticos mediante o uso das distintas técnicas que se explicarán nas clases de teoría
Aprendizaxe baseado en proxectos	Redacción, baixo a tutela do profesor, das memorias nas que se expliquen as resolucións dos problemas realizados nas prácticas de laboratorio

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Realización do traballo práctico co asesoramento do profesor.
Aprendizaxe baseado en proxectos	Redacción das memorias explicativas baixo a tutela do profesor.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio	Resolución de problemas do mundo real utilizando a metodoloxía, para o cal se utilizarán varias técnicas explicadas en teoría, e estimularase ao alumno a xerar novas ideas para a resolución destes problemas.	20	A1 B2 C12 D3 A2 B3 C15 D7 B5
Aprendizaxe baseado en proxectos	Redacción das memorias relativas á resolución dos problemas reais realizados nas prácticas de laboratorio. A redacción das memorias incluírá a realización dunha revisión bibliográfica dos traballos máis importantes relacionados, escritos na súa inmensa maioría en inglés, documentación sobre o problema a resolver, metodoloxía utilizada, e comparación dos resultados atopados na aplicación das distintas técnicas, así como unha valoración crítica tanto dos resultados obtidos como da información utilizada.	30	A3 B2 D4 A4 B3 D8 B4 D9 B5
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas tipo test sobre os contenidos teóricos da asignatura.	50	A2 B3 C10 D4 C11 D8 D9

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA TODOS OS ESTUDIANTES EN TODAS AS CONVOCATORIAS

O alumnado deberá acadar polo menos o 40% da nota máxima de cada parte (teoría, práctica) e, en todo caso, a suma de ambas partes deberá superar un 5 para superar a materia. De non cumprirse algún dos requisitos anteriores, a cualificación da convocatoria establecerase en función da nota máis baixa obtida.

Na segunda oportunidade a avaliación realizarase cos mesmos criterios, e abrirase un novo prazo para entregar dous traballos prácticos.

As entregas das prácticas deberán realizarse no prazo establecido no campus virtual e deberán seguir as especificacións sinaladas no escrito tanto para a súa presentación como para a súa defensa.

Terá a condición de "Presentado" o alumnado que asista á proba teórica no período oficial de avaliación.

No caso de realización fraudulenta de exercicios o probas, se aplicará o estipulado no artigo 42, párrafo 1 do "Reglamento

sobre a avaliación, a calificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado" (<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/565>): cualificarase ao alumno cun cero (supenso) na acta da oportunidade de avaliación da convocatoria correspondente.

### **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas oficiais de examen das diferentes convocatorias, encóntranse publicadas na páxina web da ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>

### **CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS**

As tutorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

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

#### **Bibliografía Básica**

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

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

B. Sierra, **Aprendizaje automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA**, 1, Pearson Education, 2006

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

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

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

A. Webb, **Statistical Pattern Recognition**, 3, Wiley, 2011

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

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Aprendizaxe Automático II/O06M193V01207

Aprendizaxe profunda/O06M193V01206

Computación evolutiva/O06M193V01208

---

### **Outros comentarios**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e exames, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o 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**

Materia	Visión por computador I			
Código	O06M193V01106			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	<a href="https://formella.webs.uvigo.es/doc/vci23">https://formella.webs.uvigo.es/doc/vci23</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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
A2	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
A5	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
B1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C23	Comprensión e dominio dos conceptos básicos e técnicas de procesamiento de imaxe dixital
C24	Capacidade de aplicación de diferentes técnicas a problemas de visión por computador
C25	Coñecementos e habilidades que permitan deseñar sistemas para detección, clasificación e seguimento de obxectos en imaxes e vídeo.
C26	Comprensión e dominio sobre as formas de representación dos sinais e imaxes en función dos seus datos, así como as súas características fundamentais e as súas formas de representación.
D3	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.
D4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8

### Contidos

Tema

### Planificación

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

### Metodoloxía docente

Descrición

### Atención personalizada

---

**Avaliación**

---

Descrición

Cualificación

Resultados de Formación e Aprendizaxe

---

---

**Outros comentarios sobre a Avaliación**

---

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Bibliografía Básica**

---

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Robótica intelixente I**

Materia	Robótica intelixente I			
Código	O06M193V01107			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Suárez García, Andrés			
Profesorado	Suárez García, Andrés			
Correo-e	andsuarez@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición

Cualificación

Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****IA explicable e confiable**

Materia	IA explicable e confiable			
Código	O06M193V01201			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analía María			
Profesorado	García Lourenco, Analía María			
Correo-e	analía@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.usc.gal/es/estudios/masteres/ingenieria-arquitectura/master-universitario-intelixencia-artificial">http://www.usc.gal/es/estudios/masteres/ingenieria-arquitectura/master-universitario-intelixencia-artificial</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas multiaxente**

Materia	Sistemas multiaxente			
Código	O06M193V01202			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	Gómez Rodríguez, Alma María González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición

Cualificación

Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Coñecemento e razoamento con incerteza**

Materia	Coñecemento e razoamento con incerteza			
Código	O06M193V01203			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición

Cualificación

Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Modelado da linguaxe**

Materia	Modelado da linguaxe			
Código	O06M193V01204			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Profesorado	Darriba Bilbao, Víctor Manuel			
Correo-e	darriba@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	A materia introduce ao estudante na modelización das linguas humanas, é dicir na xeración de modelos que permiten estimar a verosimilitude dun texto, unha fase esencial no deseño de calquera aplicación baseada na explotación dos seus mecanismos comunicativos. Se capacitará ao estudante no dominio dos principios teóricos e as técnicas que permiten a súa construción, tanto as baseadas en representacións discretas dos elementos da lingua como en representacións continuas. Especial atención recibirá a modelización en contextos de carencia de recursos lingüísticos, tanto se ésta ven motivada polo tratamento de dominios do coñecemento novedosos como pola explotación de linguas de reducida difusión.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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
A2	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
A5	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
B1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
C1	Comprensión e dominio de técnicas para o procesado de textos en linguaxe natural.
C2	Comprensión e dominio dos fundamentos e técnicas de procesamento semántico de documentos enlazados, estruturados e non estruturados, e da representación do seu contido.
C3	Comprensión e coñecemento das técnicas de representación e procesado de coñecemento mediante ontoloxías, grafos e RDF, así como das ferramentas asociadas ás mesmas.
D2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
D3	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.
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Saber utilizar as técnicas e métodos de tratamento da linguaxe natural para resolver problemas reais de análise de textos en linguaxe natural.

A2  
A5  
B1  
B3  
B4  
C1  
C3  
D2  
D3  
D7

Coñecer, comprender e analizar técnicas de aprendizaxe profunda aplicadas ao procesamento da linguaxe natural

A1  
A2  
A5  
B1  
B3  
C1  
C2  
D2  
D3  
D7  
D8

Saber utilizar técnicas e métodos de aprendizaxe profunda para resolver problemas prácticos de procesamento da linguaxe natural

A1  
A2  
A5  
B1  
B3  
B4  
C1  
C2  
D2  
D3  
D7  
D8

Coñecer e comprender os problemas ambientais que supón o custo computacional das técnicas de deep learning cando se aplican á análise de textos

A1  
B1  
C1  
C2  
D2  
D8

## Contidos

Tema

Modelos de lingua	Modelos de lingua baseados en n-gramas Modelos de lingua baseados en redes neuronais
Modelos de semántica distribucional	Hipótese lingüística sobre o significado distribucional Modelos distribucionais clásicos Modelos neuronais de significado estático (word embeddings) Modelos neuronais de significado dinámico-contextual Modelos composiciónais
Etiquetado secuencial	Uso e adaptación de modelos para o etiquetado secuencial
Modelos Texto a Texto	Modelos Texto a Texto

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	10	20
Prácticas de laboratorio	5	15	20
Aprendizaxe baseado en proxectos	6	28	34
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesorado presenta un tema ao alumnado co obxectivo de facilitar un conxunto de información cun alcance concreto.

Prácticas de laboratorio O profesorado da materia preséntalle ao alumnado un ou varios problemas de carácter práctico que requiren a comprensión e a aplicación dos contidos teórico-prácticos incluídos no programa da materia. O alumnado pode traballar a solución aos problemas colocados de maneira individual ou en equipo. O traballo poderá ser autónomo, aínda que guiado polo profesorado da materia.

Aprendizaxe baseado en proxectos Preséntanselle ao alumnado proxectos prácticos que requiren unha parte importante da súa dedicación total á materia. Ademais, e debido ao alcance dos traballos a realizar, é preciso que a/o estudante aplique non só competencias de xestión mais tamén de carácter técnico.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesorado atenderá o alumnado en sesións de tutorías individualizadas, dedicadas á orientación no estudo e á resolución de dúbidas sobre os contidos, traballos e actividades da materia.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O profesorado atenderá o alumnado en sesións de tutorías individualizadas, dedicadas á orientación no estudo e á resolución de dúbidas sobre os contidos, traballos e actividades da materia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Seguimento continuado da asistencia a clase e participación del alumno	5	A1	B1	C1	D2
				B4	C2	D8
					C3	
Aprendizaxe baseado en proxectos	As entregas de proxectos deben realizarse dentro do prazo establecido no campus virtual e deben seguir as especificacións indicadas no enunciado tanto para a súa presentación como o seu defensa. Carácter obrigatorio.	50	A1	B1	C1	D2
			A2	B3	C2	D3
			A5	B4	C3	D7
						D8
Exame de preguntas obxectivas	Avaliarase o dominio dos coñecementos teóricos e operativos da materia. Carácter obrigatorio.	45	A1	B1	C1	D2
				B4	C2	D8
					C3	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA TODOS OS ESTUDIANTES EN TODAS AS CONVOCATORIAS

Cada alumno deberá alcanzar un mínimo de 40% da máxima nota das partes "Prácticas de Laboratorio" e "Proba obxectiva", e en calquera caso a suma das tres partes debe ser maior a 5 para superar a materia. De non cumprirse algún dos requisitos anteriores, a cualificación da convocatoria establecerase de acordo coa menor puntuación obtida.

No caso de non obter o mínimo nas "Prácticas de laboratorio" ou "Proba obxectiva", o alumno terá unha segunda oportunidade na que só se lle esixirá a entrega desa parte.

Non se gardarán cualificacións entre anos académicos.

As entregas das prácticas deben realizarse dentro do prazo establecido no campus virtual, e seguirán as especificacións indicadas no enunciado tanto para a presentación como para a defensa.

Terá a condición de "Presentado" quen entregue todas as prácticas obrigatorias ou se presente á proba obxectiva no período oficial de avaliación.

No caso de realización fraudulenta de exercicios o probas, se aplicará o estipulado no artigo 42, párrafo 1 do "Reglamento sobre a avaliación, a cualificación e a calidade da docencia e do proceso de aprendizaxe do estudiantado"

(<https://secretaria.uvigo.gal/uv/web/normativa/public/show/565>): cualificarase ao alumno cun cero (supenso) na acta da oportunidade de avaliación da convocatoria correspondente.

#### DATAS DE AVALIACIÓN

As datas oficiais de examen das diferentes convocatorias, encóntranse publicadas na páxina web da ESEI:

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

#### CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS

As tutorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Bibliografía Básica**

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

Jurafsky, Daniel & James H. Martin, **Vector Semantics and Embeddings**, [https:// web.stanford.edu/~jurafsky/slp3](https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3), 2022

Jurafsky, Daniel & James H. Martin, **Neural Networks and Neural Language Models**, [https:// web.stanford.edu/~jurafsky/slp3](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](https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3), 2022

### **Bibliografía Complementaria**

Baroni, Marco, Raffaella Bernardi & Roberto Zamparelli, **Frege in space: A program for compositional distributional semantics**, 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**, Association for Computational Linguistics, 2014

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

Devlin, Jacob, Ming-Wei Chang, Kenton Lee & Kristina Toutanova, **BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding**, Association for Computational Linguistics, 2019

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

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

Linzen, Tal, **Issues in evaluating semantic spaces using word analogies**, Association for Computational Linguistics, 2016

Lenzi, Alessandro, **Distributional Models of Word Meaning.**, Annual Review of Linguistics, Vol. 4, 2018

Mikolov, Tomas, Wen-tau Yih & Zweig Geoffrey, **Linguistic Regularities in Continuous Space Word Representations**, 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**, MIT Press, 2021

---

## **Recomendacións**

### **Materias que continúan o temario**

Intelixencia web e tecnoloxías semánticas/O06M193V01205

Minería de textos/O06M193V01302

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Aprendizaxe Automático II/O06M193V01207

Aprendizaxe profunda/O06M193V01206

### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Aprendizaxe automático I/O06M193V01105

Comprensión da linguaxe natural/O06M193V01104

## **Outros comentarios**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios, prácticas e exames, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o 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**

Materia	Inteligencia web y tecnologías semánticas			
Código	006M193V01205			
Titulación	Máster universitario en Inteligencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Informática			
Coordinador/a	Seara Vieira, Adrián			
Profesorado	Seara Vieira, Adrián			
Correo-e	adrseara@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación y Aprendizaje**

Código

**Resultados previstos en la materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contenidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

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

**Metodoloxías**

Descrición

**Atención personalizada****Evaluación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Fuentes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendaciones**

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Aprendizaxe profunda</b>				
Materia	Aprendizaxe profunda			
Código	O06M193V01206			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Liñares, Leandro			
Profesorado	Olivieri Cecchi, David Nicholas Rodríguez Liñares, Leandro			
Correo-e	leandro@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;assignatura=614544013&amp;any_academic=2024_25">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;assignatura=614544013&amp;any_academic=2024_25</a>			
Descrición xeral				

### Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
<b>Resultados previstos na materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

### Contidos

Tema	
------	--

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

### Metodoloxía docente

Descrición	
------------	--

### Atención personalizada

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

### Outros comentarios sobre a Avaliación

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

François Chollet, **Deep Learning with Python**, 978-1617296864, 2, Manning, 2021

Aurélien Géron, **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow**, 978-1098125974, 3, O'Reilly Media, 2022

Mohamed Elgendy, **Deep Learning for Vision Systems**, 978-1617296192, 1, Manning, 2020

Jakub Langr, Vladimir Bok, **GANs in Action: Deep learning with Generative Adversarial Networks**, 978-1617295560, 1, Manning, 2019

David Foster, **Generative Deep Learning: Teaching Machines To Paint, Write, Compose, and Play**, 978-1098134181, 2, O'Reilly Media, 2023

#### Bibliografía Complementaria

Andrew Ferlitsch, **Deep Learning Patterns and Practices**, 978-1617298264, 1, Manning, 2021

Andrew W. Trask, **Grokking Deep Learning**, 978-1617293702, 1, Manning, 2019





**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aprendizaxe Automático II**

Materia	Aprendizaxe Automático II			
Código	O06M193V01207			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Profesorado	Olivieri Cecchi, David Nicholas			
Correo-e	dnolivieri@gmail.com			
Web	http://https://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&ensenyament=614544&assignatura=614544014&any_academic=2024_25&any_academic=2024_25			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica**

Bahri, M., Bifet, A., Gama, J., Gomes, H. M., & Maniu, S, **Data stream analysis: Foundations, major tasks and tools. Wiley nterdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, doi: 10.1002/widm.1405, 11 (3), Wiley nterdisciplinary Reviews, 2021

Bifet, A., Gavaldá, R., Holmes, G., & Pfahringer, B, **Machine learning for data streams: with practical examples in MOA.**, 978-0-262-03779-2, MIT Press, 201

Gomes, H. M., Read, J., Bifet, A., Barddal, J. P., & Gama, J, **Machine learning for streaming data: state of the art, challenges, and opportunities**, doi: 10.1145/3373464.3373470, 21(2), 6-22, ACM SIGKDD Explorations Newsletter, 2019

Hoi, S. C., Sahoo, D., Lu, J., & Zhao, P., **Online learning: A comprehensive survey**, doi: 10.1016/j.neucom.2021.04.112, Volume 459, 12 October 2021, Pages 249-289, Neurocomputing, 2021

Li, T., Sahu, A. K., Talwalkar, A., & Smith, V., **Federated learning: Challenges, methods, and future directions**, doi: 10.1109/MSP.2020.2975749, Volume: 37 Issue: 3, IEEE signal processing magazine, 2020

Lu, J., Liu, A., Dong, F., Gu, F., Gama, J., & Zhang, G, **Learning under concept drift: A review.**, doi: 10.1109/TKDE.2018.2876857, Volume: 31, Issue: 12,, IEEE Transactions on Knowledge and DataEngineering, 2019

Orabona, F., **A modern introduction to online learning**, arXiv:1912.13213, arXivpreprint, 2019

Gama, J., Eljibait, I., Bifet, A., Pechenizkiy, M., & Bouchachia, A., **A survey on concept drift adaptation**, doi: 10.1145/2523813, Vol. 46, No. 4, ACM computing surveys(CSUR), 2014

**Bibliografía Complementaria**

---

**Recomendacións**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Computación evolutiva</b>				
Materia	Computación evolutiva			
Código	O06M193V01208			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Formella , Arno			
Profesorado	Formella , Arno			
Correo-e	formella@uvigo.es			
Web	<a href="http://formella.webs.uvigo.es/doc/ec24">http://formella.webs.uvigo.es/doc/ec24</a>			
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, instruíráselle 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.			

<b>Resultados de Formación e Aprendizaxe</b>	
Código	
A1	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
A2	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
A3	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
B2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C10	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.
C11	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.
C12	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.
C15	Coñecemento das ferramentas informáticas no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema
D3	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.
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
D9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

<b>Resultados previstos na materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe

RA1: Coñecer os conceptos básicos de computación evolutiva, de algoritmos evolutivos clásicos e de algoritmos bioinspirados.	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 C10 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9
RA2: Ter capacidade para deseñar modelos bioinspirados e de sistemas complexos de sistemas reais.	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 C10 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9
RA3: Coñecer e aplicar técnicas baseadas en sistemas evolutivos, redes de neuronas artificiais avanzadas e outros modelos bioinspirados.	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 C10 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9
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.	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 C10 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9

RA5: Coñecer diferentes modelos adaptativos bioinspirados e manexar as ferramentas e contornas de traballo máis actuais no ámbito dos algoritmos bioinspirados.	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 C10 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9
---	--

## 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, Artificial 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. Aplicación de algoritmos meméticos (búsqueda local por individuo en algoritmos basados en poboacións). Uso de hiper-heurísticas.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10.5	10.5	21
Prácticas de laboratorio	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.
	AVALIACIÓN CONTINUA Carácter obrigatorio Asistencia non-obrigatoria
	AVALIACIÓN GLOBAL Carácter obrigatorio

Prácticas de laboratorio 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.

AVALIACIÓN CONTINUA  
Carácter obrigatorio  
Asistencia non-obrigatoria

AVALIACIÓN GLOBAL  
Carácter obrigatorio

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.

AVALIACIÓN CONTINUA  
Carácter non-obrigatorio  
Asistencia non-obrigatoria

AVALIACIÓN GLOBAL  
Carácter non-obrigatorio

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	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	Resultados de Formación e Aprendizaxe
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	A1 B3 D8 A2 A3
Prácticas de laboratorio	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	A1 B2 C12 D7 A2 B4 C15 D8 A3
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 nun informe ou nunha presentación oral da solución desenvolvida. (RA1, RA2, RA3, RA4, RA5)	50	A1 B2 C10 D3 A2 B3 C11 D7 A3 B4 C12 D8 B5 C15 D9
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	A1 B3 C10 D8 A2 B4 C11 A3 C12 C15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Avaliación en clase maxistral

Descrición: Participación activa nas clases teóricas.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Preguntas orais obxectivas.

% de cualificación: 5%

% Mínimo (se é o caso): non hai

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

-----

PROBA 2: Avaliación nas prácticas de laboratorio

Descrición: Participación activa nas clases prácticas.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Preguntas orais obxectivas.

% de cualificación: 5%

% Mínimo (se é o caso): non hai

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

-----

PROBA 3: Avaliación do traballo (parte 1, ao final da primeira metade do período académico)

Descrición: Proba obxectiva que incluíra a avaliación da aplicación dos conceptos teóricos e resolución de exercicios.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Entrega de solucións desenvolvidas con informe.

% Cualificación: 25%

% Mínimo (se é o caso): non hai

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

-----

PROBA 4: Avaliación do traballo (parte 2, ao final do período académico)

Descrición: Proba obxectiva que incluíra a avaliación da aplicación dos conceptos teóricos e resolución de exercicios.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Entrega de solucións desenvolvidas con informe.

% Cualificación: 25%

% Mínimo (se é o caso): non hai

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

-----

PROBA 5: Exame de preguntas obxectivas (durante o período de exames)

Descrición: Proba obxectiva que incluíra preguntas curtas e preguntas de desenvolvemento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame escrito.

% Cualificación: 40%

% Mínimo (se é o caso): non hai

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

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

-----

Todo o alumnado que realice algunha das probas 2 e 3 enténdese que acepta o procedemento de avaliación continua

descrito anteriormente.

No caso de non presentarse a ningunha das probas un alumno ou alumna, asignaráselle unha nota de 0.

#### SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento de elección da modalidade de avaliación global: Considérase que o alumno opta polo sistema de avaliación global se non realiza a proba 1 do sistema de avaliación continua).

PROBA 1: Avaliación teórica, práctica e/ou de laboratorio.

Descrición: Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos e resolución de exercicios.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas, Exame de preguntas obxectivas. Deben aparecer na táboa superior.

Valoración %: 100%

% mínimo (se procede): alcanzar o 50 %

Competencias avaliadas: Todas da materia.

Resultados de aprendizaxe avaliados: Todos da materia.

#### CRITERIOS DE AVALIACIÓN DA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE GRAO

Utilizaranse os sistemas globais de avaliación anteriormente expostos.

#### PROCESO DE CUALIFICACIÓN NAS ACTAS

Na acta figurará a suma dos apartados anteriormente descritos.

#### DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das distintas convocatorias, homologadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, están publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

#### USO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todos os estudantes a prohibición do uso de dispositivos móbiles nos exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do estudantado universitario, en materia de deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "absterse de utilizar ou cooperar". en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade.»

#### CONSULTA/ SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías pódense consultar a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>



---

---

**Bibliografía. 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)**, 978-3-662-44873-1, Springer, 2010

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Visión por computador II**

Materia	Visión por computador II			
Código	O06M193V01209			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a				
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e				
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código				
A1	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			
A2	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			
A5	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			
B1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.			
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.			
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.			
C23	Comprensión e dominio dos conceptos básicos e técnicas de procesamiento de imaxe dixital			
C24	Capacidade de aplicación de diferentes técnicas a problemas de visión por computador			
C25	Coñecementos e habilidades que permitan deseñar sistemas para detección, clasificación e seguimento de obxectos en imaxes e vídeo.			
C26	Comprensión e dominio sobre as formas de representación dos sinais e imaxes en función dos seus datos, así como as súas características fundamentais e as súas formas de representación.			
D3	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.			
D4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía respectuosa coa cultura democrática, os dereitos humanos e a perspectiva de xénero.			
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade			

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8
Nova	A1 A2 A5 B1 B3 B5 C23 C24 C25 C26 D3 D4 D8

### Contidos

Tema

### Planificación

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

### Metodoloxía docente

Descrición

### Atención personalizada

<b>Avaliación</b>		
Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
<b>Outros comentarios sobre a Avaliación</b>		
<b>Bibliografía. Fontes de información</b>		
<b>Bibliografía Básica</b>		
<b>Bibliografía Complementaria</b>		
<b>Recomendacións</b>		

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Robótica intelixente II**

Materia	Robótica intelixente II			
Código	O06M193V01210			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Xestión de Proxectos de IA**

Materia	Xestión de Proxectos de IA			
Código	O06M193V01211			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua de impartición	Lingua de impartición			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	Descrición xeral			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Minería de procesos**

Materia	Minería de procesos			
Código	O06M193V01212			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Lingua de impartición			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	Descrición xeral			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Sistemas intelixentes de tempo real**

Materia	Sistemas intelixentes de tempo real			
Código	O06M193V01213			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	González Moreno, Juan Carlos			
Profesorado	González Moreno, Juan Carlos			
Correo-e	jcmoreno@uvigo.es			
Web	<a href="http://https://moovi.uvigo.gal/">http://https://moovi.uvigo.gal/</a>			
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.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código				
A1	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			
A2	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			
A4	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			
A5	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			
B1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.			
B2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial			
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.			
C19	Coñecemento de diferentes ámbitos de aplicación das tecnoloxías baseadas en IA e a súa capacidade para ofrecer un valor engadido diferenciador.			
C20	Capacidade de combinar e adaptar diferentes técnicas, extrapolando coñecementos entre diferentes ámbitos de aplicación			
C21	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.			
C22	Coñecemento de técnicas que facilitan a seguridade dos datos, aplicacións e as comunicacións e as súas implicacións en diferentes ámbitos de aplicación da IA.			
C30	Ser capaz de expor, modelar e resolver problemas que requiran a aplicación de métodos, técnicas e tecnoloxías de intelixencia artificial			
D3	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.			
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.			
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade			
D9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.			

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------



RA1: Coñecer as características e funcións dun sistema de tempo real.	A1 A2 A4 B1 C20 D3 D8
RA2: Capacidade para o deseño e a programación dun sistema de tempo real.	A1 A2 A4 B1 B5 C20 D3 D7 D8
RA3: Coñecer as linguaxes de programación máis comúns para sistemas de tempo real, tanto síncronos como asíncronos.	A1 A2 A4 A5 B1 B5 C20 C21 D3 D7 D8 D9
RA4: Coñecer a produción de compoñentes software fiables, con especial atención á tolerancia a fallos e á recuperación de erros.	A1 A2 A4 A5 B1 B5 C20 C21 C22 D3 D7 D8 D9
RA5: Coñecer os aspectos básicos da programación concorrente, a comunicación e sincronización en sistemas de tempo real.	A2 A5 B2 C21 C22 C30 D7 D9
RA6: Coñecer os requisitos temporais das funcionalidades da linguaxe e as estratexias para satisfacelos, tanto no caso síncrono como asíncrono.	A1 A2 A4 A5 B1 B5 C20 C22 D3 D7 D8 D9

RA7: Coñecer as arquitecturas de integración de intelixencia artificial en sistemas de tempo real, con vistas a un tratamento eficiente da planificación.

A4  
A5  
B1  
B2  
C19  
C21  
C30  
D3  
D8  
D9

## Contidos

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

## 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	0	16	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.  AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio
Prácticas de laboratorio	Presentación e supervisión por parte do profesor de problemas prácticos que complementen os contidos teóricos vistos nas clases maxistras e nas presentacións.  AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio

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.

**AVALIACIÓN CONTINUA**

Carácter: Obrigatorio

Asistencia: Obrigatoria

**AVALIACIÓN GLOBAL**

Carácter: Obrigatorio

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.

**AVALIACIÓN CONTINUA**

Carácter: Obrigatorio

Asistencia: Obrigatoria

**AVALIACIÓN GLOBAL**

Carácter: Obrigatorio

**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	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Ao final de cada tema propoñeranse problemas/exercicios que servirán para unha avaliación mediante un seguimento continuo da materia. Permite a avaliación de RA1, RA3, RA4, RA5 e RA6	40	A1	B1	C19	C20
	Para liberar esta proba de avaliación, o alumno deberá obter 5 puntos ou máis na súa nota final.				C21	C22
	No caso de optar pola avaliación global, na data do exame os alumnos poderán contestar os exercicios que se presenten.				C22	C30
Estudo de casos	Presentación dun vídeo e unha memoria cunha solución propia a un caso de estudo proposto. Permite a avaliación de RA1, RA3, RA4, RA5, RA6 e RA7	20	A4	B1	C19	D8
	Esta proba metodolóxica é obrigatoria, tanto en avaliación continua como global.		A5		C20	D9
	Para liberar esta parte da avaliación, o estudante debe obter 5 puntos ou máis na súa nota.				C21	
	As entregas tardías e aquelas que se entreguen nun formato diferente ao do pedido serán valoradas con 0.				C22	
					C30	

Aprendizaxe baseado en proxectos	Avaliarase a solución (código + memoria explicativa) a un proxecto práctico proposto e asignado. Permite a avaliación de RA2, RA4, RA6 e RA7	40	A1 A2 A4 A5	B2 B5	C19 C20 C21 C22 C30	D3 D7 D8 D9
	Esta proba avaliarase coas aplicacións proporcionadas para a súa realización en grupos de 2 persoas.					
	Esta proba metodolóxica é obrigatoria, tanto en avaliación continua como global.					
	A entrega deberá realizarse nas datas e na forma indicadas. As entregas tardías e aquelas que se entreguen nun formato diferente ao solicitado serán valoradas con 0.					
	A entrega poderá requirir unha defensa por parte dos integrantes do grupo na data e forma que se indiquen.					
	Para liberar esta proba de avaliación, o estudante debe obter 5 puntos ou máis na súa cualificación final.					

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

#### PROBA 1: Resolución de problemas e/o exercicios

**Descrición:** Resolución de exercicios e/o problemas propostos ao finalizar cada tema para avaliar a comprensión da unidade e realizar un seguimento continuo da materia. Estes exercicios realizaranse e entregarán offline.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Lección maxistral.

**Cualificación:** 40%

**Mínimo:** Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10) na cualificación final da proba, que se calculará de maneira acumulativa sumando os puntos alcanzados en cada entrega.

#### PROBA 2: Elaboración de Memoria e Vídeo

**Descrición:** Elaboración dun vídeo e unha breve memoria que presente/defenda a solución do alumno ao caso de estudo asignado, o traballo será desenvolvido por parellas e entregado offline na data que se determine.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Estudo de casos

**Cualificación:** 20%

**Mínimo:** Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10) na avaliación tanto da memoria, como do vídeo. As entregas tardías e aquelas que non se axusten aos parámetros fixados para a entrega serán cualificadas con 0 puntos.

#### PROBA 3: Desenvolvemento dunha práctica e un informe de prácticas

**Descrición:** Despois da segunda semana propoñerase un [Proxecto] para ser desenvolvido e resolvido en parellas. A solución irá evolucionando ao longo das semanas co apoio das clases de laboratorio nas que se resolverán dúbidas e comprobarase de maneira continua a viabilidade da solución proposta.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Aprendizaxe Baseada en Proxectos

**Cualificación:** 40%

**Mínimo:** Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10) na avaliación tanto no código, como no informe. Unha vez realizada a entrega, poderase requirir unha defensa do traballo realizado con obxecto de comprobar a autoría da mesma.

- A nota final da materia calcúlase mediante media ponderada das probas anteriores, para poder realizar @dicha media o alumno deberá alcanzar como mínimo un 4 en cada unha das probas.
- Se ao finalizar o curso, un alumno presenta unha cualificación inferior a 4, nunha ou máis das probas anteriores, a súa cualificación virá determinada polo valor mínimo entre a media das notas das devanditas probas e catro.
- Todas as entregas das probas anteriores que non se realicen a tempo e na forma solicitada serán cualificadas cun 0.

=====

## SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Posto que o sistema de avaliación por defecto é o de AVALIACIÓN CONTINUA, considérase que todos/as os/as alumnos/as matriculados optan polo devandito sistema. En caso de querer ser avaliados mediante o sistema de AVALIACIÓN GLOBAL, [Unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo de 5 días hábiles para que o alumnado matriculado na materia manifeste, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de AVALIACIÓN GLOBAL].

### PROBA 1: Exame de Teoría

**Descrición:** Proba obxectiva que incluírá a avaliación dos conceptos teóricos vistos ao longo do curso e resolución de exercicios/problemas propostos no Sistema de Avaliación Continua.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Lección Maxistral

**Cualificación:** 40%

**Mínimo:** Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

-----

### PROBA 2: Elaboración de Memoria e Vídeo

**Descrición:** Elaboración dun vídeo e unha breve memoria que presente/defenda a solución do alumno a un caso de estudo que se determine, o traballo será entregado na data que se determine previa á do Exame final.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Estudo de casos

**Cualificación:** 20%

**Mínimo:** Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10) na avaliación tanto da memoria, como do vídeo. Unha entrega tardía ou que non se axuste aos parámetros fixados para a entrega será cualificada con 0 puntos.

-----

### PROBA 3: Desenvolvemento dunha práctica e un informe de prácticas

**Descrición:** Entrega dunha solución a un [Proxecto] que se propoñerá para os alumnos que se acollan a este sistema e que deberá ser entregado na data (anterior á data de exame) e forma que se determine. A solución constará dun código coa solución e un informe que explique e defenda dita solución.

**Metodoloxía(s) aplicada(s):** Aprendizaxe Baseada en Proxectos

**Cualificación:** 40%

**Mínimo:** Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10) na avaliación tanto no código, como no informe. Unha vez realizada a entrega, poderase requirir a defensa do traballo realizado con obxecto de comprobar a autoría da mesma na data de exame mediante a contestación dunha serie de preguntas relativas ao [Proxecto] asignado.

-----

- A nota final da materia calcúlase mediante media ponderada das probas anteriores, para poder realizar @dicha media o alumno deberá alcanzar como mínimo un 4 en cada unha das probas.
- Se ao finalizar o curso, un alumno presenta unha cualificación inferior a 4, nunha ou máis das probas anteriores, a súa cualificación virá determinada polo valor mínimo entre a media das notas das devanditas probas e catro.

- o Todas as entregas das probas anteriores que non se realicen a tempo e na forma solicitada serán cualificadas cun 0.

=====

## **CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA**

*Empregaranse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.*

=====

## **PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS**

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, en caso de non superar algunha parte da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 4 (sobre 10), a cualificación en actas será 4.

## **DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

## **EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "*Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade.*"

## **CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

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

#### **Bibliografía Básica**

Alan Burns, Andy Wellings, **Sistemas de tiempo real y lenguajes de programación**, 84-7829-058-3, 3ª, Addison-Wesley, 2003

Olivier Boissier, Rafael H. Bordini, Jomi Hubner, Alessandro Ricci, **Multi-Agent Oriented Programming: Programming Multi-Agent Systems Using JaCaMo**, 978-0-262-04457-8, MIT Press, 2020

#### **Bibliografía Complementaria**

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

Rafael H. Bordini, Jomi Fred Hübner, Michael Wooldridge, **Programming Multi-agent systems in Agent-Speak with Jason**, 978-0-470-02900-8, Wiley, 2007

Ammar Attoui, **Real-time and multi-agent systems**, 1852332522, Springer, 2000

---

### **Recomendacións**

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Sistemas multiaxente/O06M193V01202

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Aspectos computacionales da ciencia cognitiva**

Materia	Aspectos computacionales da ciencia cognitiva			
Código	O06M193V01301			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Minería de textos**

Materia	Minería de textos			
Código	O06M193V01302			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Fernández González, Daniel			
Profesorado	Fernández González, Daniel Fernandez Lanza, Santiago			
Correo-e	danifg@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal">http://moovi.uvigo.gal</a>			
Descrición xeral	A materia introduce ao alumno na derivación de información e coñecemento a partir da análise dunha colección de documentos en lingua natural, o que refire á práctica totalidade de datos xerados e almacenados. Capacitaráselle na análise do contido sobre modelos de representación documental enriquecidos, co fin de abordar aplicacións concretas sobre distintos dominios. Merecerán especial atención a extracción de información relevante, a determinación da polaridade contextual (sentimento) deducible a partir dun contido e a resposta automática a preguntas expostas directamente en lingua natural. Trátase en definitiva de dar resposta a cuestións fundamentais no desenvolvemento de interfaces, contornas de axuda á decisión e acceso a novo coñecemento.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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
A2	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
A5	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
B1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
C1	Comprensión e dominio de técnicas para o procesado de textos en linguaxe natural.
C2	Comprensión e dominio dos fundamentos e técnicas de procesamento semántico de documentos enlazados, estruturados e non estruturados, e da representación do seu contido.
C3	Comprensión e coñecemento das técnicas de representación e procesado de coñecemento mediante ontoloxías, grafos e RDF, así como das ferramentas asociadas ás mesmas.
D2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
D3	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.
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------



RA1: Saber aplicar diferentes modelos de recuperación e extracción de información, análise do sentimento e outras posibles aplicacións da minería de textos.

A1  
A2  
A5  
B1  
B3  
B4  
C1  
C2  
C3  
D2  
D3  
D7  
D8

### Contidos

Tema	
Introducción á minería de textos.	Conceptos e definicións. Técnicas y aplicaciónes.
Recuperación de información.	Conceptos e definicións. Arquitecturas típicas, técnicas e ferramentas. Tendencias actuais.
Procura de respostas.	Conceptos e definicións. Arquitecturas típicas, técnicas e ferramentas. Tendencias actuais.
Extracción de información	Conceptos e definicións. Arquitecturas típicas, técnicas e ferramentas. Tendencias actuais.
Análise do sentimento.	Conceptos e definicións. Arquitecturas típicas, técnicas e ferramentas. Tendencias actuais.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	10	20
Prácticas de laboratorio	5	15	20
Traballo tutelado	5	29	34
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos teóricos da materia.  Co fin de facilitar a comprensión da mesma e aumentar o interese do alumno, inclúense diversos exemplos e exercicios nos que se pode requirir a participación activa do alumno.  Promoverase unha actitude activa, fomentando a realización de preguntas e propondo cuestións abertas para a reflexión do alumno.
Prácticas de laboratorio	Realización de problemas de carácter práctico que inclúen o emprego de ferramentas específicas e a programación de software relacionado cos contidos da materia.  AVALIACION CONTINUA Caracter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria  AVALIACION GLOBAL Caracter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria

Traballo tutelado	<p>Conxunto dun ou máis traballos teórico-prácticos individuais, entregables e avaliábeis, sobre os aspectos teóricos presentados na materia e traballados nas actividades prácticas desenvolvidas polos alumnos.</p> <p>Trátase dunha tarefa autónoma que contará coa tutorización puntual do profesorado. O resultado plasmarase nunha ou máis memorias coa estrutura que se determine.</p> <p>AVALIACION CONTINUA Caracter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria</p> <p>AVALIACION GLOBAL Caracter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria</p>
-------------------	---

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesor tutorizará ao alumno no laboratorio para a realización dos proxectos que se avaliarán ao final da materia, respondendo dúbidas individualmente.
Traballo tutelado	Seguimento do traballo dos alumnos, resolución de dúbidas xerais e posta en común de problemas específicos de carácter teórico/práctico relacionados coa materia.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	<p>Avaliación das prácticas de laboratorio propostas mediante a entrega de memoria e/ou do código desenvolvido.</p> <p>A entrega destas prácticas é obrigatoria. Terán unha data de entrega e, opcionalmente, de defensa.</p> <p>- PUNTUACION MINIMA: 4 puntos sobre 10 - RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1</p>	40	A2	B1	C1 C2 C3	D3 D8
Traballo tutelado	<p>Avaliación da memoria do traballo (ou traballos) de investigación tutelado, de carácter teórico-práctico, asignado a cada alumno.</p> <p>Avaliarase a capacidade de síntese e a completitude e adecuada presentación das ideas e conceptos relativos ao tema escollido.</p> <p>A entrega destes traballos é obrigatoria. Terán unha data de entrega e, opcionalmente, de defensa.</p> <p>- PUNTUACION MINIMA: 4 puntos sobre 10 - RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1</p>	35	A1 A5	B3 B4	C1 C2 C3	D2 D8
Exame de preguntas obxectivas	<p>Proba escrita onde se avaliarán os contidos e competencias revisados nas sesións maxistras e os aspectos teóricos da súa posta en práctica levada a cabo na sesión prácticas.</p> <p>O tipo de proba consistirá nun conxunto de preguntas tipo test ou cuestións de resposta curta sobre conceptos concretos.</p> <p>Realizarase na data oficial prevista no calendario da titulación.</p> <p>- PUNTUACION MINIMA: non hai mínimo esixido - RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1</p>	25	A1 A2	B1	C1 C2 C3	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### (1) SISTEMA DE AVALIACION CONTINUA

##### PROBA 1: Prácticas de laboratorio

**Descrición:** Avaliación da memoria das prácticas de laboratorio entregadas nas datas estipuladas.

**Metodoloxía(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A2, B1, C1, C2, C3, D3, D8

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1

**PROBA 2:** *Traballo tutelado*

**Descrición:** Avaliación da memoria do traballo(s) entregados nas datas estipuladas e da súa presentación na clase.

**Metodoloxía(s):** Traballo tutelado

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A2, A5, B3, B4, C1, C2, C3, D2, D8

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1

**PROBA 3:** *Exame final*

**Descrición:** Exame tipo test ou de conceptos sobre os contidos teóricos da materia

**Metodoloxía(s):** Exame de preguntas obxectivas

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** non hai mínimo

**Competencias avaliadas:** A1, A2, B1, C1, C2, C3

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1

**ACLARACIÓNS ADICIONAIS**

- Para superar a materia é preciso alcanzar os mínimos indicados nas probas anteriores e sumar na nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación sobre a calificación final

**(2) SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

**Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:**

- Asíumese por defecto a modalidade de *avaliación continúa*.
- Os alumnos que opten pola *avaliación global* deberán comunicalo via Moovi, mediante os mecanismos que se habiliten e no prazo estipulado, unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuadrimestre

**PROBA 1:** *Prácticas de laboratorio*

**Descrición:** Avaliación da memoria das prácticas de laboratorio entregadas nas datas estipuladas.

**Metodoloxía(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A2, B1, C1, C2, C3, D3, D8

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1

**PROBA 2:** *Traballo tutelado*

**Descrición:** Avaliación da memoria do traballo(s) entregados nas datas estipuladas e da súa presentación na clase.

**Metodoloxía(s):** Traballo tutelado

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A2, A5, B3, B4, C1, C2, C3, D2, D8

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1

**PROBA 3:** *Exame final*

**Descrición:** Exame tipo test ou de conceptos sobre os contidos teóricos da materia

**Metodoloxía(s):** Exame de preguntas obxectivas

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1, A2, B1, C1, C2, C3

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1

**ACLARACIÓNS ADICIONAIS**

- Para superar a materia é preciso alcanzar os mínimos indicados nas probas anteriores e sumar na nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación sobre a calificación final

**(3) CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA A CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

Empregaránse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.

Nestas convocatorias, os alumnos so deberán realizar as probas nas que non teñan obtido a cualificación mínima indicada.

**(4) PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

No caso dos alumnos que superen parte dos elementos avaliados, pero non acaden o mínimo preciso para aprobar a materia completa, a calificación a incluír nas respectivas actas calcularase coma o mínimo entre el promedio ponderado das partes superadas e 4,9.

**(5) DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

**(6) EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

## **(7) CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías pódense consultar a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

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

#### **Bibliografía Básica**

#### **Apuntes y material proporcionado por el profesorado.,**

Berry, M. W., & Kogan, J. (Eds.), **Text mining: applications and theory**, 978-0-470-74982-1, 1, John Wiley & Sons., 2010

#### **Bibliografía Complementaria**

TaeHo Jo, **Text Mining: Concepts, Implementation, and Big Data Challenge (Studies in Big Data Book 45)**, 978-331991814, 1, Springer, 2019

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Comprensión da linguaxe natural/O06M193V01104

Modelado da linguaxe/O06M193V01204

#### **Outros comentarios**

Materia coordinada pola Universidade de Vigo

**DATOS IDENTIFICATIVOS****IA en contornas big data**

Materia	IA en contornas big data			
Código	O06M193V01303			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	2	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Fernandez Lanza, Santiago			
Profesorado	Fernández González, Daniel Fernandez Lanza, Santiago			
Correo-e	sflanza@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	A cada vez maior cantidade de información accesible a través de Internet fai que o procesamiento eficiente de grandes cantidades de datos sexa cada vez de maior interese. Isto levou ao desenvolvemento de novas técnicas de almacenamento e procesamiento de inxentes cantidades de información, técnicas que se adaptan de forma natural aos sistemas distribuídos.			
	O obxectivo principal desta materia é proporcionar aos estudantes os coñecementos e habilidades necesarios para comprender, desenvolver e aplicar técnicas de intelixencia artificial (IA) en contornas de Big Data.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código	
A1	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
A2	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
A3	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
B2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial
B3	Buscar e seleccionar a información útil necesaria para resolver problemas complexos, manexando con soltura as fontes bibliográficas do campo.
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C10	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.
C11	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.
C12	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.
C15	Coñecemento das ferramentas informáticas no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema
D3	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.
D7	Desenvolver a capacidade de traballar en equipos interdisciplinares ou transdisciplinares, para ofrecer propostas que contribúan a un desenvolvemento sustentable ambiental, económico, político e social.
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade
D9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer as técnicas que permiten o deseño de técnicas de IA escalables a nivel software e de recursos hardware	A2 B2 C10 C11 C12 C15 D3
Adquirir as competencias que permitan integran gran volume e variedade de datos en proxectos de Big Data en IA	A1 A2 A3 B3 B4 B5 C10 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9
Coñecer as paradigmas de escalabilidade en algoritmos de aprendizaxe automática	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 C10 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9
Comprender, analizar e deseñar as infraestruturas necesarias para proxectos de IA en BigData: contorna local/nube e equipamento físico/virtual con sistemas de almacenamento de baixa latencia e sistemas de ficheiros distribuídos.	A1 A2 A3 B2 C12 C15 D3 D7 D9
Coñecer as linguaxes, frameworks e compoñentes que nos permiten incrementar o rendemento nas infraestruturas hardware con CPU e GPU	A1 A2 B3 B5 C11 C15 D3 D7 D9
Coñecer as técnicas que permiten, con baixa latencia, a visualización de datos en contornas con gran volume de información.	A1 A3 B2 B3 B5 C11 C12 C15 D3 D7 D8 D9

Usar e poder aplicar os KPI correctos en cada contorna.

A2  
A3  
B2  
B3  
C10  
C11  
C15  
D3  
D9

### Contidos

Tema	
Introdución ao Big Data	Que é Big Data Aplicacións Big Data Analítica Big Data Problemática da análise de datos en contornas Big Data
Preparación e visualización de datos	Técnicas de preprocesado de datos Técnicas de visualización
Infraestructuras para o almacenamento e procesamento de Big Data: Apache Hadoop e Apache Spark	Procesamento distribuído e infraestructuras Aprendizaxe por lotes en plataformas paralelas e distribuídas Aprendizaxe distribuída en vertical e horizontal
Tratamento de datos en continuo	Aprendizaxe incremental Aprendizaxe en tempo real Problemas de cambio de concepto

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	14	44	58
Traballo tutelado	9	20	29
Lección maxistral	20	21	41
Exame de preguntas obxectivas	2	20	22

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	(*)Clases prácticas en el aula de informática, que permiten al alumno familiarizarse desde un punto de vista práctico con las cuestiones expuestas en las clases teóricas.
Traballo tutelado	(*)Aprendizaje basado en problemas, seminarios, estudio de casos o proyectos, que permiten que el alumnado adquiera determinadas competencias en base a la resolución de ejercicios, estudio de casos y realización de proyectos.
Lección maxistral	(*)Clases de teoría, 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.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	
Traballo tutelado	

### Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe



Prácticas de laboratorio	Avaliación de traballos prácticos: 50% dá nota Avaliaranse as solucións propostas polo alumnado ás prácticas expostas. A avaliación de prácticas pode levar a cabo mediante unha corrección por parte do profesor, unha defensa da solución achegada por parte do alumno ante o profesor ou unha presentación oral da solución desenvolvida. Todos os traballos deberán ser entregados antes das datas que se especificarán e deberán cumprir uns requisitos mínimos de calidade para ser tidos en consideración. Valorarase o grao de cumprimento das especificacións, a metodoloxía e rigorosidade e a presentación de resultados	50	A1 A2 A3	B2 B3 B4 B5	C10 C11 C12 C15	D8 D7 D8 D9
Exame de preguntas obxectivas	Preguntas sobre os contidos da asignatura (que poden ser de tipo test ou problemas para resolver), baseada nas distintas técnicas avanzadas de aprendizaxe automática e as súas aplicacións.	50	A1 A2 A3	B2 C11 C12 C15	D8 D9	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, debe conseguirse unha puntuación total de 5 ou superior. É imprescindible para aprobar entregar todas as prácticas indicadas como obrigatorias.

**Condición para cualificación de Non Presentado:** non presentar ningunha práctica e non asistir ao exame final.

Os alumnos que non sexan de nova matrícula non conservan notas de cursos anteriores.

### Oportunidade de recuperación (xullo) e extraordinaria:

A valoración será igual que na oportunidade ordinaria. Os alumnos que non entregaron os traballos propostos ao longo do cuadrimestre deberanos entregar antes da data establecida.

**Condición para cualificación de Non Presentado:** non presentar ningunha práctica e non asistir ao exame final.

O traballo entregado deberá ser orixinal do alumno. A entrega de traballos non orixinais ou con partes duplicadas (sexa por copias entre compañeiros ou por obtención doutras fontes...) levará unha nota global de SUSPENSO NA CONVOCATORIA ANUAL, tanto para o/a estudante que presente material copiado como a quen o facilite.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Bibliografía Básica

#### Apuntes y material proporcionado por el profesorado.,

Tom White, **Hadoop: The Definitive Guide, 4th Edition**, 4, O'Reilly Media, Inc., 2015

Bill Chambers, Matei Zaharia, **Spark: The Definitive Guide**, 1, O'Reilly Media, Inc., 2018

#### Bibliografía Complementaria

Rezaul Karim, Sridhar Alla, **Scala and Spark for Big Data Analytics**, 1, Packt Publishing, 2017

Nick Pentreath, **Machine Learning with Spark**, 1, Packt Publishing, 2015

Michael Bowles, **Machine Learning with Spark and Python: Essential Techniques for Predictive Analytics**, 2, Wiley, 2019

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aprendizaxe automático I/O06M193V01105

Aprendizaxe Automático II/O06M193V01207

Aprendizaxe profunda/O06M193V01206

Enxeñaría de datos/O06M193V01102

### Outros comentarios

Materia cordenada polas universidades de Santiago e A Coruña

**DATOS IDENTIFICATIVOS****IA en salud**

Materia	IA en salud			
Código	O06M193V01304			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analía María			
Profesorado	García Lourenco, Analía María			
Correo-e	analía@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			

Descrición xeral

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****IoT intelixente**

Materia	IoT intelixente			
Código	O06M193V01305			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinador/a	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Profesorado	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Correo-e	mcacho@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;assignatura=614544023&amp;any_academic=2024_25&amp;any_academic=2024_25">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;assignatura=614544023&amp;any_academic=2024_25&amp;any_academic=2024_25</a>			
Descrición xeral	Materia coordinada por la UDC. Ver web de la UDC.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia

Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Contidos**

Tema

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Lección maxistral	10	20	30
Exame de preguntas obxectivas	2	13	15

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

Prácticas de laboratorio

Lección maxistral

**Atención personalizada****Metodoloxías**

Prácticas de laboratorio

Lección maxistral

**Avaliación**

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas de laboratorio		0	
Exame de preguntas obxectivas		0	

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciberseguridade intelixente**

Materia	Ciberseguridade intelixente			
Código	O06M193V01306			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua de impartición	Inglés			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Ribadas Pena, Francisco José			
Profesorado	Ribadas Pena, Francisco José			
Correo-e	ribadas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia introduce ao estudante no desenvolvemento de estratexias baseadas en intelixencia artificial para a defensa de sistemas informáticos e redes fronte a ataques maliciosos que pretenden o seu control ou o acceso á información residente ou circulante neles. Capacitaráselle na prevención, detección, análise e eliminación de ameazas nun contexto en continua evolución. Revisaranse casos de uso tipo da intelixencia artificial en escenarios de ciberseguridade.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código				
A1	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			
A2	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			
A4	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			
A5	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			
B1	Manter e estender formulacións teóricas fundados para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo da Intelixencia Artificial.			
B2	Abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de Intelixencia Artificial			
B4	Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables no campo.			
B5	Traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.			
C8	Capacidade para deseñar e desenvolver sistemas intelixentes seguros, en termos de integridade, confidencialidade e robustez.			
C19	Coñecemento de diferentes ámbitos de aplicación das tecnoloxías baseadas en IA e a súa capacidade para ofrecer un valor engadido diferenciador.			
C20	Capacidade de combinar e adaptar diferentes técnicas, extrapolando coñecementos entre diferentes ámbitos de aplicación			
C21	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.			
C22	Coñecemento de técnicas que facilitan a seguridade dos datos, aplicacións e as comunicacións e as súas implicacións en diferentes ámbitos de aplicación da IA.			
C30	Ser capaz de expor, modelar e resolver problemas que requiran a aplicación de métodos, técnicas e tecnoloxías de intelixencia artificial			
D5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.			
D8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade			
D9	Ter a capacidade de xestionar tempos e recursos: desenvolver plans, priorizar actividades, identificar as críticas, establecer prazos e cumprilos.			

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

RA1: Coñecer técnicas e ferramentas para implementar solucións baseadas en IA que permitan a detección automatizada de vulnerabilidades, ataques, contidos e aplicacións fraudulentas	A1 A2 B1 B2 C8 C19 C21 C22 D8 D9
RA2: Coñecer, comprender e analizar casos reais de aplicación de técnicas de IA en diferentes ámbitos da ciberseguridade	A2 A5 B2 B5 C8 C20 C22 C30 D5 D8
RA3: Coñecer técnicas que faciliten a seguridade por deseño e que permitan unha administración segura de sistemas e redes de comunicacións, permitan a xestión de riscos e posibiliten unha recuperación rápida ante eventos de ciberseguridade.	A1 A2 B1 B4 C21 C22 C30 D5
RA4: Comprender a importancia do concepto de identidade e coñecer técnicas que permitan garantir o acceso aos datos e a súa privacidade.	A2 A4 B4 B5 C8 C20 C22 D8

### Contidos

Tema
Conceptos e introdución á ciberseguridade
Modelos de detección de ameazas e prevención de ataques.
Detección de contidos e aplicacións fraudulentos.
Minería de datos en sistemas de xestión de eventos.
Control de identidade, biometría e patróns de comportamento.
Detección de anomalías e agrupamiento para a detección de ataques en comunicacións.
Xestión de riscos en IA: riscos críticos e perfís de normalidade, usos maliciosos e plans de continxencia e recuperación.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	10	10	20
Prácticas de laboratorio	5	15	20
Traballo tutelado	5	29	34
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

### Metodoloxía docente

Descrición
------------

Lección maxistral	<p>Exposición dos contidos teóricos da materia.</p> <p>Co fin de facilitar a comprensión da mesma e aumentar o interese do alumno, inclúiranse diversos exemplos e exercicios nos que se pode requirir a participación activa do alumno.</p> <p>Promoverase unha actitude activa, fomentando a realización de preguntas e propondo cuestións abertas para a reflexión do alumno.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Realización de problemas de carácter práctico que inclúen o emprego de ferramentas específicas e a programación de software relacionado cos contidos da materia.</p> <p>AVALIACION CONTINUA Caracter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria</p> <p>AVALIACION GLOBAL Caracter: Obrigatorio</p>
Traballo tutelado	<p>Conxunto dun ou máis traballos teórico-prácticos individuais, entregables e avaliábeis, sobre os aspectos teóricos presentados na materia e traballados nas actividades prácticas desenvolvidas polos alumnos.</p> <p>Trátase dunha tarefa autónoma que contará coa tutorización puntual do profesorado. O resultado plasmarase nunha ou máis memorias coa estrutura que se determine.</p> <p>AVALIACION CONTINUA Caracter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria</p> <p>AVALIACION GLOBAL Caracter: Obrigatorio</p>

#### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesor titorizará ao alumno no laboratorio para a realización dos proxectos que se avaliarán ao final da materia, respondendo dúbidas individualmente.
Traballo tutelado	Seguimento do traballo dos alumnos, resolución de dúbidas xerais e posta en común de problemas específicos de carácter teórico/práctico relacionados coa materia.

#### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	<p>Avaliación das prácticas de laboratorio propostas mediante a entrega de memoria e/ou do código desenvolvido.</p> <p>A entrega destas prácticas é obrigatoria. Terán unha data de entrega e, opcionalmente, de defensa.</p> <p>- PUNTUACION MINIMA: 4 puntos sobre 10</p> <p>- RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4</p>	40	A1 A2 A5	B1 B2 B5	C8 C19 C20 C21 C22 C30	D5 D8 D9
Traballo tutelado	<p>Avaliación da memoria do traballo (ou traballos) de investigación tutelado, de carácter teórico-práctico, asignado a cada alumno.</p> <p>Avaliarase a capacidade de síntese e a completitude e adecuada presentación das ideas e conceptos relativos ao tema escollido.</p> <p>A entrega destes traballos é obrigatoria. Terán unha data de entrega e, opcionalmente, de defensa.</p> <p>- PUNTUACION MINIMA: 4 puntos sobre 10</p> <p>- RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4</p>	35	A1 A4	B4 B5	C19 C20 C22 C30	D8 D9

Exame de preguntas obxectivas	Proba escrita onde se avaliarán os contidos e competencias revisados nas sesións maxistras e os aspectos teóricos da súa posta en práctica levada a cabo na sesión prácticas. O tipo de proba consistirá nun conxunto de preguntas tipo test ou cuestións de resposta curta sobre conceptos concretos. Realizarase na data oficial prevista no calendario da titulación.	25	A5	B1	C8 C19 C20 C21 C22 C30
	- PUNTUACION MINIMA: non hai mínimo esixido - RESULTADOS APRENDIZAXE AVALIADOS: RA1, RA2, RA3, RA4				

## Outros comentarios sobre a Avaliación

### (1) SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTÍNUA

#### PROBA 1: Prácticas de laboratorio

**Descrición:** Avaliación da memoria das prácticas de laboratorio entregadas nas datas estipuladas.

**Metodoloxía(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A2,A5,B1,B2,B5,C8,C19,C20,C21,C22,C30,D5,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

#### PROBA 2: *Traballo tutelado*

**Descrición:** Avaliación da memoria do traballo(s) entregados nas datas estipuladas e da súa presentación na clase.

**Metodoloxía(s):** Traballo tutelado

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A4,B4,B5,C19,C20,C22,C30,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

#### PROBA 3: *Exame final*

**Descrición:** Exame tipo test ou de conceptos sobre os contidos teóricos da materia

**Metodoloxía(s):** Exame de preguntas obxectivas

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** non hai mínimo

**Competencias avaliadas:** A5,B1,C8,C19,C20,C21,C22,C30

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

### ACLARACIÓNS ADICIONAIS

- Para superar a materia é preciso alcanzar os mínimos indicados nas probas anteriores e sumar na nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.



- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación sobre a calificación final

## **(2) SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL**

### **Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global:**

- Asímesse por defecto a modalidade de *avaliación continua*.
- Os alumnos que opten pola avaliación global deberán comunicalo via Moovi, mediante os mecanismos que se habiliten e no prazo estipulado, unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuadrimestre

### **PROBA 1: Prácticas de laboratorio**

**Descrición:** Avaliación da memoria das prácticas de laboratorio entregadas nas datas estipuladas.

**Metodoloxía(s):** Prácticas de laboratorio

**% Calificación:** 40%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A2,A5,B1,B2,B5,C8,C19,C20,C21,C22,C30,D5,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

### **PROBA 2: Traballo tutelado**

**Descrición:** Avaliación da memoria do traballo(s) entregados nas datas estipuladas e da súa presentación na clase.

**Metodoloxía(s):** Traballo tutelado

**% Calificación:** 35%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A1,A4,B4,B5,C19,C20,C22,C30,D8,D9

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

### **PROBA 3: Exame final**

**Descrición:** Exame tipo test ou de conceptos sobre os contidos teóricos da materia

**Metodoloxía(s):** Exame de preguntas obxectivas

**% Calificación:** 25%

**% Mínimo:** 5 puntos sobre 10

**Competencias avaliadas:** A5,B1,C8,C19,C20,C21,C22,C30

**Resultados aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4

## **ACLARACIÓNS ADICIONAIS**

- Para superar a materia é preciso alcanzar os mínimos indicados nas probas anteriores e sumar na nota final ponderada un mínimo de 5 puntos sobre 10.
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial),

anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación sobre a calificación final

### **(3) CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA A CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA**

Empregaránse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.

Nestas convocatorias, os alumnos so deberán realizar as probas nas que non teñan obtido a cualificación mínima indicada.

### **(4) PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS**

No caso dos alumnos que superen parte dos elementos avaliados, pero non acaden o mínimo preciso para aprobar a materia completa, a calificación a incluír nas respectivas actas calcularase coma o mínimo entre el promedio ponderado das partes superadas e 4,9.

### **(5) DATAS DE AVALIACIÓN**

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

### **(6) EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES**

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

### **(7) CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS**

As titorías pódense consultar a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

---

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

##### **Bibliografía Básica**

William Stallings, **Effective Cybersecurity: A Guide to Using Best Practices and Standards.**, 978-0134772806, 1, Addison-Wesley Professional, 2018

Clarence Chio, David Freeman., **Machine Learning and Security: Protecting Systems with Data and Algorithms, 1ra edición.**, 978-1491979907, 1, O'Reilly, 2018

Chiheb Chebbi, **Mastering Machine Learning for Penetration Testing: Develop an extensive skill set to break self-learning systems using Python, 1ra edición**, 978-1788997409, 1, Packt Publishing, 2018

##### **Bibliografía Complementaria**

Alessandro Parisi, **Hands-On Artificial Intelligence for Cybersecurity: Implement smart AI systems for preventing cyber attacks and detecting threats and network anomalies.**, 978-1789804027, 1, Packt Publishing, 2019

ENISA., **ENISA. Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad.** <https://www.enisa.europa.eu/>, online,

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Aprendizaxe automático I/O06M193V01105

Aprendizaxe Automático II/O06M193V01207

Aprendizaxe profunda/O06M193V01206

Coñecemento e razoamento con incerteza/O06M193V01203

---

##### **Outros comentarios**

Materia coordinada pola Universidade de Vigo

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Temas emerxentes e emprendimento en IA**

Materia	Temas emerxentes e emprendimento en IA			
Código	O06M193V01307			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=assignatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**

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

Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	O06M193V01309			
Titulación	Máster universitario en Intelixencia artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	2	1c
Lingua de impartición	Lingua de impartición			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	García Lourenco, Analia María			
Profesorado	García Lourenco, Analia María			
Correo-e	analia@uvigo.es			
Web	<a href="http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24">http://guiadocente.udc.es/guia_docent/index.php?centre=614&amp;ensenyament=614544&amp;consulta=signatures&amp;ny_academic=2023_24</a>			
Descrición xeral	Descrición xeral			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Código

**Resultados previstos na materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
---------------------------------	---------------------------------------

**Contidos**

Tema

**Planificación**

Horas na aula      Horas fóra da aula      Horas totais

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

**Atención personalizada****Avaliación**

Descrición      Cualificación      Resultados de Formación e Aprendizaxe

**Outros comentarios sobre a Avaliación****Bibliografía. Fontes de información****Bibliografía Básica****Bibliografía Complementaria****Recomendacións**