



Guía Docente				
Datos Identificativos				2024/25
Asignatura (*)	Aprendizaxe Automática II		Código	614G02021
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Eiras Franco, Carlos	Correo electrónico	carlos.eiras.franco@udc.es	
Profesorado	Eiras Franco, Carlos	Correo electrónico	carlos.eiras.franco@udc.es	
	Sanchez Maroño, Noelia		noelia.sanchez@udc.es	
Web				
Descrición xeral	Nesta asignatura cubriránse os métodos de aprendizaxe automática que abrangue a aprendizaxe profunda (Deep Learning). Daranse a coñecer algoritmos que solventan diversos problemas, como a clasificación, regresión, detección de anomalías e procesado de secuencias. Na vertente práctica, desenvolverase un proxecto que aplique técnicas de aprendizaxe profunda a un caso real.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer as técnicas de aprendizaxe profunda	A1 A3 A24 A28	B2 B3 B7 B8 B9 B10	C1 C4
Identificar as técnicas axeitadas de análise de datos segundo o problema	A24 A25 A26	B2 B3 B7	
Manexar as ferramentas e contornas de traballo máis actuais no ámbito da aprendizaxe automática	A24 A26 A28		C4

Contidos	
Temas	Subtemas
Introducción	¿Por qué Deep Learning?
Redes profundas con alimentación hacia diante	Teorema de aproximación universal das redes de neuronas. Problema do desvanecimiento/explosión do gradiente. Funcións de activación: funcións ReLU. Aprendizaxe baseada en gradiente.
Regularización para redes profundas	Términos de penalización baseados na norma dos parámetros Dropout Batch Normalization Aumentación de datos



Métodos de optimización para o adestramento de modelos profundos	<p>Descenso de gradiente estocástico (SGD)</p> <p>Descenso de gradiente estocástico con Momentum</p> <p>Algoritmos con paso de aprendizaxe adaptativo</p> <p>Métodos de aprendizaxe de segundo orden</p> <p>Estratexias de inicialización dos parámetros</p>
Redes convolucionais	<p>Capas de convolución</p> <p>Capas de Pooling</p> <p>Arquitecturas</p> <p>Transfer learning con redes predestradas</p>
Residual neural networks (ResNet)	Dense Networks
Redes recurrentes	<p>Redes LSTM</p> <p>Redes GRU</p>
Autoencoders	<p>Autoencoders convolucionais</p> <p>Denoising Autoencoders</p>
Modelos probabilísticos/gráficos	<p>Redes bayesianas</p> <p>Modelos de Markov</p> <p>Redes de crenza profundas (Deep Belief Networks)</p>
Aspectos avanzados da aprendizaxe profunda	<p>Attention models</p> <p>Modelos xenerativos profundos</p> <p>AutoML</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Traballos tutelados	A24 A25 A26 A28 A1 A3 B2 B3 B7 B9 B10 C1	5	25	30
Proba obxectiva	A24 A25 A1 A3 B7	3	21	24
Prácticas a través de TIC	A24 A25 A26 A28 B3 B10 C1	16	16	32
Sesión maxistral	A24 A25 A26 A1 A3 B2 B3 B8 C4	21	42	63
Atención personalizada		1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Elaboración, coa supervisión do profesor, dun proxecto no que se apliquen as técnicas aprendidas na asignatura para desenvolver un proxecto de análise de datos con aprendizaxe automática
Proba obxectiva	Proba de avaliación escrita na que a/o estudante deberá demostrar os coñecementos adquiridos na asignatura
Prácticas a través de TIC	Sesións de carácter práctica dirixidas polo profesorado nas que se resolven problemas de xeito guiado.
Sesión maxistral	Impartición teórica da materia da asignatura. Alternaranse a exposición de novos conceptos teóricos coa revisión de exemplos e a resolución de exercicios

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Traballos tutelados Prácticas a través de TIC	O profesor guiará o proceso de resolución dos problemas e solventará as dúbidas que xurdan no desenvolvemento. A resolución de dúbidas e consultas farase nas horas de clase ou nas establecidas como titorías de cada profesor.
---	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	A24 A25 A26 A28 A1 A3 B2 B3 B7 B9 B10 C1	Os alumnos deberán desenvolver proxectos de análise de datos sobre problema reais aplicando as técnicas de aprendizaxe automática aprendidas na asignatura.	50
Proba obxectiva	A24 A25 A1 A3 B7	No período de avaliación realizarase unha proba de coñecimentos teóricos e de resolución de problemas prácticos para avaliar a adquisición das competencias por parte do alumno.	50

Observacións avaliación
<p>O alumno deberá obter unha nota mínima de 5 sobre 10 puntos na proba obxectiva e unha nota mínima de 4 sobre 10 nos traballos tutelados. Se non se acadar esta nota mínima nalgún dos dous ditos apartados, a nota da materia será a menor das dúas. Satisfeitos estes requisitos, deberase acadar unha nota mínima de 5 no global da asignatura para superala. Un/unha estudante considerárase presentado/a nunha convocatoria se se avalía dos traballos tutelados ou se se presenta á proba obxectiva. Segunda oportunidade e convocatorias posteriores Na segunda oportunidade, mantense a nota obtida nos traballos tutelados. Aqueles/as estudantes que teñan que incorrer a esta oportunidade deberán realizar a proba obxectiva cos mesmos criterios de avaliación que na primeira oportunidade. Opcionalmente, con respecto ós traballos tutelados, habilitarase unha avaliación adicional para os traballos tutelados. A cualificación desta avaliación substituirá a nota dos traballos tutelados da primeira oportunidade. Presentarse á dita avaliación implica a perda da cualificación anterior independentemente de que esta fora superior. No caso de suspender a asignatura, os traballos tutelados con nota igual ou superior a 5 gardaranse para o curso posterior con calificación de aprobado (5). En cada curso, o alumno terá a opción de entregar unha nova práctica que substituiría a nota da anterior. Os traballos non se gardarán máis de un curso. Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC. Titorías A maiores, as titorías considéranse unha parte importante dentro do desenvolvemento da asignatura. Están orientadas de tal maneira que os/as estudantes teñan e/ou poidan consultar distintas cuestións como: 1. Posibilidades de desenvolvemento profesional 2. Problemas no desenvolvemento das prácticas 3. Maneiras de enfocar/organizar as prácticas 4. Resolución de dúbidas sobre as cuestións teóricas Debido a configuración baseada na non presencialidade das mesmas por parte dos centros, pedirase ós/ás estudantes que soliciten cita ós profesores responsables para realizar videochamadas por Teams dentro dos horarios de titorías do profesorado establecidos en espazos.udc.es.</p>

Fontes de información	
Bibliografía básica	- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville (2016). Deep Learning. MIT Press - François Chollet (2018). Deep Learning with Python. Manning Publications - Daphne Koller, Nir Friedman (2009). Probabilistic Graphical Models Principles and Techniques. MIT Press
Bibliografía complementaria	- Aston Zhang, Zachary C. Lipton, Mu Li, Alexander J. Smola (2021). Dive in Deep Learning . Ebook - Eugene Charniak (2019). Introduction to Deep Learning. A project-based guide to the basics of deep learning. MIT Press O libro Dive in Deep Learning pódese obter gratuitamente en http://d2l.ai/

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Aprendizaxe Automática I/614G02019 Álxebra Lineal/614G02001 Cálculo Multivariable/614G02006 Probabilidade e Estatística Básica/614G02003



Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario
Aprendizaxe Automática III/614G02026 Procesamento de Imaxe, Vídeo e Audio/614G02028 Linguaxe Natural e Minaría de Textos/614G02043
Observacións

(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías