



Guía Docente

Datos Identificativos					2024/25
Asignatura (*)	Modelos Avanzados de Aprendizaxe Automática I		Código	614G03021	
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinación	Rivero Cebrián, Daniel	Correo electrónico	daniel.rivero@udc.es		
Profesorado	Fernández Blanco, Enrique	Correo electrónico	enrique.fernandez@udc.es		
	Rivero Cebrián, Daniel		daniel.rivero@udc.es		
Web					
Descrición xeral	Nesta materia preséntanse diferentes modelos avanzados de Machine Learning, tanto de Clasificación e Regresión, como para outras tarefas como a redución da dimensionalidade. Tamén se aborda o uso de modelos na aprendizaxe multitarefa, así como a combinación de diferentes modelos.				

Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer e saber aplicar modelos de redución de dimensionalidade.	A1 A12	B2 B3 B8 B9 B10	C3
Coñecer e saber aplicar modelos de visualización de datos para a súa análise.		B3 B5	C1
Coñecer e comprender os diferentes modelos de aprendizaxe supervisada para a clasificación e a regresión.	A12	B2 B5 B9	C3
Coñecer e saber aplicar modelos de ensembles.	A12	B2 B3 B5 B8 B9 B10	C3
Coñecer e saber aplicar modelos de aprendizaxe probabilístico.	A13	B5 B9	C2
Coñecer e saber aplicar modelos de aprendizaxe multitarefa.	A12 A13	B2 B3 B5 B8 B9 B10	C3



Saber seleccionar as diferentes técnicas de aprendizaxe estudadas para resolver un problema concreto nun ámbito determinado.	A12	B2 B3 B5 B8 B9 B10
--	-----	-----------------------------------

Contidos	
Temas	Subtemas
Modelos Avanzados para Clasificación e Regresión	Variantes de redes neuronais Variantes de SVM Variantes de Árbores de Decisión Modelos híbridos Modelos avanzados de Regresión Aprendizaxe bayesiana
Modelos probabilísticos dinámicos	Introdución Modelos de Markov
Reducción de Dimensionalidade	Selección de modelos Principle Componen Analysis(PCA) e as suas variantes Análisis discriminante lineal (LDA), Análise da correlación canónica (CCA) Independent Component Analysis (ICA) Reduccionss para representación (ISOMap, t-SNE, proxeccións de Samson ...)
Modedos Ensemble	Variantes de ensemble máis habituais Random Forest Bagging e as suas variantes máis habituais Boosting e sus variantes máis habituais (AdaBoost, LightGBM, XGBoost, CatBoost, ...)
Aprendizaxe Multitarefa	Hard Sharing Parameters Soft Sharing Paramters Tipos de aprendizaxe Multitarefa Medidas de rendimento Balanceo de erros

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A12 A13 B2 B3 B5 B8 B9 B10 C3	21	42	63
Prácticas de laboratorio	A1 A13 B2 B3 B5 C1 C2	12	24	36
Traballos tutelados	A1 A13 B2 B3 B5 C1 C2 C3	7	19	26
Proba obxectiva	A1 A12 A13 B2 B3 B5 B8 C1	2	20	22
Atención personalizada		3	0	3

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

Metodoloxías



Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Impartición teórica da materia da asignatura
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de código relacionado co contido da materia
Traballos tutelados	Resolución dun problema do mundo real e redacción da memoria na que se expliquen a resolución deste
Proba obxectiva	Proba de avaliación escrita na que o alumno deberá demostrar os coñecementos adquiridos na asignatura

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	Realización do traballo práctico co asesoramento do profesor. Redacción da memoria explicativa baixo a tutela do profesor.

Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A1 A13 B2 B3 B5 C1 C2	Desenvolvemento de código relacionado co contido da materia.	25
Traballos tutelados	A1 A13 B2 B3 B5 C1 C2 C3	Resolución dun problema 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 deste problema. Redacción da memoria relativa á resolución do problema real realizado nas prácticas de laboratorio. A redacción da memoria incluirá 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.	25
Proba obxectiva	A1 A12 A13 B2 B3 B5 B8 C1	Preguntas de tipo test sobre os contidos da asignatura.	50

Observacións avaliación

Para superar a materia, deberase obter unha calificación mínima de 5 sobre 10 no resultado de combinar as calificacións da proba obxectiva, as prácticas de laboratorio e os traballos tutelados. Ademais, deberase obter unha nota mínima de 4.5 puntos sobre 10 (2.25 puntos sobre 5) na proba obxectiva. Se non obtén esta nota mínima, a nota da materia será a correspondente á nota da proba obxectiva. Na segunda oportunidade, mantense a nota obtida nas prácticas de laboratorio, e traballos tutelados, non podendo volver a obter nota xa que resulta da avaliación continua do traballo durante os créditos de práctica da materia. Poderase voltar a facer o exame da proba obxectiva, sendo os criterios para obter a nota total os indicados ó principio deste apartado. Aqueles estudantes con matrícula a tempo parcial deberán entregar os traballos en data al igual que os de a tempo completo, e asistir a os TGR nos que se correxirán os mesmos. De igual maneira, é recomendable a súa asistencia ás clases de prácticas. Non presentado: O/A estudante recibirá a cualificación de "non presentado" cando non realice o exame final. Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none"> - Cunningham, P. (2009). Dimension reduction. In Machine learning techniques for multimedia: Case studies on organization and retrieval . Springer Berlin Heidelberg - Breiman, L. (2001). Random Forest. Machine learning, 45, 5-32. - Hastie, T., Rosset, S., Zhu, J., & Zou, H. (2009). Multi-class adaboost. Statistics and its Interface, 2(3), 349-360 - Ke, G., Meng, Q., Finley, T., Wang, T., Chen, W., Ma, W., ... & Liu, T. Y. (2017). Lightgbm: A highly efficient gradient boosting decision tree.. Advances in neural information processing systems, 30 - Chen, T., He, T., Benesty, M., Khotilovich, V., Tang, Y., Cho, H.,& Zhou, T. (2015). Xgboost: extreme gradient boosting.. arxiv - Prokhorenkova, L., Gusev, G., Vorobev, A., Dorogush, A. V., & Gulin, A (2018). CatBoost: unbiased boosting with categorical features. Advances in neural information processing systems, 31. - Dong, X., Yu, Z., Cao, W., Shi, Y., & Ma, Q. (2020). A survey on ensemble learning. Frontiers of Computer Science, 14, 241-258 - Caruana, R. (1997). Multitask learning.. Machine learning, 28, 41-75 - Nizar Bouguila, Wentao Fan, Manar Amayri (Eds.) (2022). Hidden Markov Models and Applications. Springer
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none"> - Pearson, K. (1901). Sobre líneas y planos de ajuste más cercano a sistemas de puntos en el espacio. Philosophical Magazine 2 (11): 559-572 - Meng, C., Zeleznik, O. A., Thallinger, G. G., Kuster, B., Gholami, A. M., & Culhane, A. C. (2016). Dimension reduction techniques for the integrative analysis of multi-omics data. Briefings in bioinformatics, 17(4), 628-641 - Abelson, R. P., & Prentice, D. A. (1997). Contrast tests of interaction hypothesis. Psychological Methods, 2(4), 315 - Zhang, Y., & Yang, Q. (2021). A survey on multi-task learning.. IEEE transactions on knowledge and data engineering, 34(12), 5586-5609.

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Programación I/614G03006
 Programación II/614G03007
 Matemática Discreta/614G03003
 Álgebra/614G03001
 Cálculo e Análise Numérica/614G03002
 Estatística/614G03004
 Algoritmos/614G03008
 Algoritmos Básicos da Intelixencia Artificial/614G03019
 Fundamentos de Aprendizaxe Automática/614G03018
 Representación do Coñecemento e Razonamento/614G03020

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Aprendizaxe Profunda/614G03022

Materias que continúan o temario

Modelos Avanzados de Aprendizaxe Automática II/614G03023

Observacións

Fomentarse o desenvolvemento dunha cidadanía crítica, aberta e respectuosa coa diversidade na nosa sociedade, salientando a igualdade de dereitos do alumnado sen discriminación por cuestión de xénero ou condición sexual. Empregarase unha linguaxe inclusiva no material e no desenvolvemento das sesións. Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razóns físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria.

(*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

