



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
Asignatura (*)	Aprendizaxe Automática II		Código	614544014
Titulación				
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	Inglés			
Modalidade docente	Híbrida			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Fernández Blanco, Enrique	Correo electrónico	enrique.fernandez@udc.es	
Profesorado	Fernández Blanco, Enrique	Correo electrónico	enrique.fernandez@udc.es	
Web				
Descripción xeral	<p>A disciplina introduce ao alumnado nas técnicas de aprendizaxe automático aplicables en entornos que presentan restriccións na distribución dos datos utilizados na xeración dos modelos: tratamiento de fluxos, incorporación de novas experiencias, evolución dos conceptos ao longo do tempo ou a preservación da privacidade da información. A súa consideración require dunha capacitación específica na aplicación de técnicas de aprendizaxe incremental, detección de obsolescencias e confidencialidade na manipulación de conjuntos de datos.</p> <p>1. Adquirir os coñecementos sobre o funcionamento das principais técnicas de aprendizaxe incremental.</p> <p>2. Aplicar técnicas de aprendizaxe incremental para a análise de datos en tempo real en entornos estacionarios e non estacionarios.</p> <p>3. Coñecer o principio de funcionamiento dos principais paradigmas de aprendizaxe con preservación da privacidade.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Adquirir os coñecementos sobre o funcionamento das principais técnicas de aprendizaxe incremental			AM10 BM2 CM3 AM11 BM3 CM4 AM12 BM4 CM7 AM15 BM5 CM8 BM6 CM9 BM7 BM8 BM9
Aplicar técnicas de aprendizaxe incremental para a análise de datos en tempo real en contornos estacionarios e non estacionarios			AM10 BM2 CM3 AM11 BM3 CM4 AM12 BM4 CM7 AM15 BM5 CM8 BM6 CM9 BM7 BM8 BM9



Coñecer o principio de funcionamento das principais paradigmas de aprendizaxe con preservación da privacidade	AM10 AM11 AM12 AM15 BM2 BM3 BM4 BM5 BM6 BM7 BM8 BM9	CM3 CM4 CM7 CM8 CM9
---	--	---------------------------------

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Teoría	1. Machine Learning Online 2. Concept Drift 3. Federated Learning
2. Práctica	1. Machine Learning Online e Concept Drift 2. Federated Learning

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A11 A12 A13 A16 B3 B6 B7 B8 B9 C3 C4 C8	10	10	20
Seminario	A11 A12 A13 A16 B2 B4 B5 C7 C9	4	20	24
Prácticas a través de TIC	A11 A12 A13 A16 B3 B6 B7 B8 C3 C4 C8	7	21	28
Proba mixta	A11 A12 A13 A16 B4 B6 B7	1	0	1
Atención personalizada		2	0	2

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descripción
Sesión maxistral	Os contidos da materia impartiránse de maneira indistinta entre as clases expositivas as clases interactivas. A realización de todas as actividades propostas é necesaria, do mesmo xeito que a asistencia a todas as clases (expositivas e interactivas) para superar a materia. Clases Expositivas (teoría): consistirán na exposición e explicación dos diferentes apartados do programa da materia, coa axuda de medios electrónicos (presentacións, vídeos, etc.).
Seminario	Estudo de casos: poderánse expor ao alumnado escenarios de traballo, reais ou ficticios, que presenten determinadas problemáticas. O alumnado deberá 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 expoñerán e poñerán en común as súas solucións.



Prácticas a través de TIC	<p>Clases interactivas (prácticas): explorarán diferentes problemas prácticos relacionados con el contenido de la materia para que el alumno resuelva de forma individual o en grupos.</p> <p>Aprendizaje por proyectos: permitirá exponer al alumnado proyectos prácticos cuyo alcance requiere que se dedique una parte importante de la dedicación total del alumno a la materia.</p> <p>Trabajo autónomo: el alcance y objetivos de los proyectos, casos de uso y/o problemas prácticos requerirán trabajo autónomo por parte del alumnado, además de la supervisión del profesor.</p>
Prueba mixta	Una prueba mixta que puede contener preguntas tipo test, preguntas de respuesta corta o preguntas de desarrollo. Se evaluará la parte teórica de la asignatura y puede contener preguntas sobre el contenido de los seminarios o ejercicios prácticos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Tutorías: Las sesiones de tutorías servirán para resolver las dudas del alumnado relacionadas con los contenidos de la materia. Estas tutorías serán tanto presenciales como virtuales a través de correo electrónico, campus virtual o plataforma Microsoft Teams.
Prácticas a través de TIC	
Seminario	Curso Virtual: Esta materia ofrecerá un curso virtual a través del que se facilitará al alumnado todo el material necesario en formato digital. Proporcionarán también distintas herramientas de comunicación para el apoyo, tanto de la docencia como de las tutorías, incluyendo videoconferencia, chat, correo electrónico, foros?

Evaluación

Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Cualificación
Prueba mixta	A11 A12 A13 A16 B4 B6 B7	Prueba objetiva que puede ser un modelo mixto con preguntas tipo test y algunas preguntas de respuesta corta o de desarrollo.	50
Prácticas a través de TIC	A11 A12 A13 A16 B3 B6 B7 B8 C3 C4 C8	Esta calificación incluirá la evaluación de las prácticas y el proyecto desarrollado.	30
Seminario	A11 A12 A13 A16 B2 B4 B5 C7 C9	Se incluirá la evaluación de la lección y los trabajos realizados en los seminarios	20

Observaciones evaluación



Para superar a materia, o/a estudiante terá que completar todas as actividades propostas e aprobar os exames correspondentes.

Primeira oportunidade:

Para superar a asignatura, o/a estudiante deberá ter entregado e aprobado as actividades propostas (50% da cualificación final) e aprobar o exame final (50% da cualificación).

Exames parciais:

non haberá exames parciais.

Segunda oportunidade:

Mantense a nota obtida nas prácticas durante o curso e tamén o seu peso na nota final. Os/As estudiantes que non alcanzaron a nota de corte nas actividades propostas durante a convocatoria anterior, poderán entregar, antes do exame final da segunda oportunidade, actividades semellantes ás non superadas, que serán propostas polos docentes. Unha vez aprobadas ambas partes por separado, o exame será o 50% da nota final e as prácticas o 50% restante.

Dispensa de asistencia:

No caso de dispensa de asistencia, os/as estudiantes examinaranse nas mesmas condicións que os alumnos na primeira convocatoria.

Estudiantes repetidores:

Os/As estudiantes repetidores de anos anteriores examinaranse nas mesmas condicións que os alumnos na primeira convocatoria.

Non presentado:

O/A estudiante recibirá a cualificación de "non presentado" cando non realice o exame final.

Realización fraudulenta de exercicios ou probas:

A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliação, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometía: o/a estudiante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario

Avaliación das competencias:

En xeral, o desenvolvemento das actividades prácticas, proxectos e casos de uso, así como a preparación dos temas teóricos permitirán ao alumnado traballar as competencias básicas, xerais e transversais da materia. En concreto, a través dos proxectos e casos de uso, valoraranse as competencias CT7, CT9, CG5, CG4, CG2. O desenvolvemento das prácticas, así como a proba final, permitirá avaliar as competencias específicas: CE10, CE11, CE12, CE15.

Igualdade:

- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarse linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...)

-Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influírse na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.

-Deberanxe detectar situacions de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.

Fontes de información



Bibliografía básica	<ul style="list-style-type: none">- Bahri, M., Bifet, A., Gama, J., Gomes, H. M., & Maniu, S (2021). Data stream analysis: Foundations, major tasks and tools. Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery, 11(3)- Bifet, A., Gavalda, R., Holmes, G., & Pfahringer, B (2018). Machine learning for data streams: with practical examples in MOA. MIT Press- Gama, J., ?liobait&#279;, I., Bifet, A., Pechenizkiy, M., & Bouchachia, A. (2014). A survey on concept drift adaptation.. CM computing surveys(CSUR),46(4), 1-37- Gomes, H. M., Read, J., Bifet, A., Barddal, J. P., & Gama, J. (2019). Machine learning for streaming data: state of the art, challenges, and opportunities.. ACM SIGKDD Explorations Newsletter, 21(2), 6-22- Hoi, S. C., Sahoo, D., Lu, J., & Zhao, P. (2021). Online learning: A comprehensive survey. Neurocomputing, 459, 249-289.- Li, T., Sahu, A. K., Talwalkar, A., & Smith, V. (2020). Federated learning: Challenges, methods, and future directions.. IEEE signal processing magazine, 37(3), 50-60- Lu, J., Liu, A., Dong, F., Gu, F., Gama, J., & Zhang, G. (2018). Learning under concept drift: A review.. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 31(12), 2346-2363- Orabona, F. (2019). A modern introduction to online learning.. arXiv preprint arXiv:1912.13213- Yang, Q., Liu, Y., Chen, T., & Tong, Y. (2019). Federated machine learning: Concept and applications.. ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST), 10(2), 1-19
Bibliografía complementaria	<ul style="list-style-type: none">- AbdulRahman, S., Tout, H., Ould-Slimane, H., Mourad, A., Talhi, C., & Guizani, M. (2020). A survey on federated learning: The journey from centralized to distributed on-site learning and beyond.. IEEE Internet of Things Journal, 8(7), 5476-5497- Bifet, A., Gavalda, R. (2007). Learning from time-changing data with adaptive windowing. Proceedings of the 2007 SIAM international conference on data mining, pp. 443-448. Society for Industrial and Applied Mathematics- Bifet, A., & Gavalda, R. (2009). Adaptive learning from evolving data streams.. In Advances in Intelligent Data Analysis VIII- (.). ttps://federated.withgoogle.com/.- Gama, J., & Castillo, G. (2006). Learning with local drift detection.. Advanced Data Mining and Applications: Second International Conference, ADMA 2006, Xi'an, China, August 2006, pp. 443-448. Springer, Berlin, Heidelberg.- Gama, J., Medas, P., Castillo, G., & Rodrigues, P. (2004). Learning with drift detection. In Brazilian symposium on artificial intelligence(pp. 286-295). Springer, Berlin, Heidelberg.- Ghesmoune, M., Lebbah, M., & Azzag, H (2016). State-of-the-art on clustering data streams.. Big Data Analytics, 1, 1-27- Gomes, H. M., Montiel, J., Mastelini, S. M., Pfahringer, B., & Bifet, A. (2020). On ensemble techniques for data stream regression. In 2020 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN) (pp. 1-8)- McMahan, B., Moore, E., Ramage, D., Hampson, S., & y Arcas, B. A. (2017). Communication-efficient learning of deep networks from decentralized data. In Artificial intelligence and statistics (pp. 1273-1282).- Rahman, K. J., Ahmed, F., Akhter, N., Hasan, M., Amin, R., Aziz, K. E., ... & Islam, A. N. (2021). Challenges, applications and design aspects of federated learning: A survey.. IEEE Access, 9, 124682-124700.

Recomendación
Materias que se recomienda cursar previamente
Aprendizaxe Automática I/614544012
Materias que se recomienda cursar simultáneamente
Materias que continúan o temario
Observación



Os e as estudiantes deben estar familiarizados con conceptos de programación de nivel medio, álgebra lineal, cálculo e estadística. Tamén é útil o coñecemento da concurrencia básica e a arquitectura paralela Igualdade:- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos性os, propiciarase a intervención en clase de alumnos e alumnas...)-Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influírse na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.-Deberanse detectar situacóns de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.

(*)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