



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Aprendizaxe Automática a Gran Escala		Código	614G02032
Titulación	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información			
Coordinación	Hernandez Pereira, Elena Maria		Correo electrónico	elena.hernandez@udc.es
Profesorado	Alvarez Estevez, Diego Blanco Mallo, Eva Cancela Barizo, Brais Fontenla Romero, Oscar Hernandez Pereira, Elena Maria Morán Fernández, Laura		Correo electrónico	diego.alvareze@udc.es eva.blanco@udc.es brais.cancela@udc.es oscar.fontenla@udc.es elena.hernandez@udc.es laura.moranf@udc.es
Web	campusvirtual.udc.gal			
Descrición xeral	<p>Nesta materia abórdase a área da aprendizaxe automática en contornos onde existe unha gran cantidade de datos a analizar. Neste contexto xorden certas problemáticas que fan que moitos dos sistemas de aprendizaxe clásicos non sexan directamente aplicables por motivos de complexidade computacional. A aprendizaxe automática a escala trata dous ámbitos de escalabilidade diferentes. A primeira é o adestramento dun modelo con grandes conxuntos de datos, que necesita as funcionalidades da escalabilidade sobre unha agrupación industrial de computadores para realizar o adestramento. O segundo céntrase na posta en operación do modelo adestrado de maneira que se poida escalar para cumprir as necesidades das aplicacións que o consomen.</p> <p>Coa aprendizaxe automática a gran escala, o enfoque desprázase cara aos datos e a tarefa. O tempo dedicado á tarefa e os datos é significativo e, a miúdo, moito máis grande do previsto. O obxectivo desta materia é proporcionar unha visión clara sobre os conceptos do ?Big Data? no ámbito da aprendizaxe automática.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A24	CE24 - Comprensión e dominio das principais técnicas básicas e avanzadas de aprendizaxe automática, incluíndo as dedicadas ao tratamento de grandes volumes de datos.
A25	CE25 - Capacidade para identificar a adecuación de cada unha das técnicas de aprendizaxe automática á resolución dun problema, incluíndo os aspectos relacionados coa súa complexidade computacional ou a súa capacidade explicativa, de acordo aos requisitos establecidos.
A26	CE26 - Coñecemento das ferramentas informáticas actuais no campo da aprendizaxe automática, e capacidade para seleccionar a máis adecuada para a resolución dun problema.
B2	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B7	CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables.
B8	CG3 - Ser capaz de manter e estender formulacións teóricas fundadas para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo.



B9	CG4 - Capacidade para abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de datos: exploración previa dos datos, preprocesado, análise, visualización e comunicación de resultados.
B10	CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C1	CT1 - 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.
C4	CT4 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Identificar e saber afrontar os problemas máis frecuentes relacionados coa explosión de datos, coñecidos como as "Vs do Big Data" e como algúns deles afectan á aplicación de técnicas de Aprendizaxe Automática.	A25	B2 B9 B10	C1 C4
Coñecer os métodos e técnicas máis representativos e actuais de preprocesado de datos para tratar grandes volumes de datos.	A24 A25 A26	B9	C1
Coñecer os métodos e técnicas máis representativas e actuais de Aprendizaxe Automática en contornas afectadas por problemas como o volume, a velocidade ou a privacidade dos datos.	A24 A25 A26	B3 B10	C1 C4
Saber manexar as ferramentas e contornas de traballo máis actuais no ámbito da aprendizaxe automática para tratar grandes volumes de datos.	A24	B2 B4 B7	C1
Coñecer técnicas para a representación visual de datos complexos e saber utilizar ferramentas de visualización de datos para poder comunicar eficazmente os resultados das análises realizadas.	A24 A26	B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10	C1
Coñecer técnicas analíticas e escalables baseadas en grafos.	A24 A26	B2 B8 B9 B10	C1

Contidos	
Temas	Subtemas
Problemáticas da análise de datos en contornas "Big Data";	
Tratamento e visualización de grandes volumes de datos	Técnicas de preprocesado de datos Técnicas de visualización
Aprendizaxe distribuída	Aprendizaxe por lotes en plataformas paralelas e distribuídas Aprendizaxe distribuída en vertical e horizontal
Aprendizaxe federada	Aprendizaxe na contorna Preservación da privacidade
Tratamento de datos en continuo	Aprendizaxe incremental Aprendizaxe en tempo real Problemas de cambio de concepto
Analítica de datos baseada en grafos	



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	A24 A25 A26 B2 B4 B7 B10 C1 C4	0	40	40
Proba obxectiva	A24 A25 A26 B2 B3 B8 B9	3	0	3
Prácticas de laboratorio	A24 A25 A26 B2 B3 B7 B9 B10 C1	21	21	42
Sesión maxistral	A25 A26 B2 B3 B8 B9	21	42	63
Atención personalizada		2	0	2

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

## Metodoloxías

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Desenvolveranse exemplos e exercicios nos que os estudantes terán que aplicar os coñecementos teóricos da materia a casos concretos. Garantirase a interactividade, resolvendo dúbidas por parte dos estudantes e animándoos a contrastar as súas solucións e expor cuestións relevantes.
Proba obxectiva	Levarase a cabo unha avaliación da materia mediante unha proba que incluírá tanto preguntas sobre os contidos teóricos, como supostos prácticos e exercicios de aplicación relacionados cos distintos temas vistos na materia.
Prácticas de laboratorio	Desenvolveranse exemplos e exercicios nos que os estudantes terán que aplicar os coñecementos teóricos da materia a casos concretos. Garantirase a interactividade, resolvendo dúbidas por parte dos estudantes e animándoos a contrastar as súas solucións e expor cuestións relevantes.
Sesión maxistral	Clases maxistras onde se expoñerán os conceptos teóricos da materia, sen perder nunca de vista exemplos de aplicación para motivar e contextualizar os contidos da materia. Fomentarase a interactividade en clase mediante a formulación de preguntas e utilizaranse distintos recursos como transparencias ou demostracións.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas Prácticas de laboratorio	<p>O desenvolvemento, tanto das clases maxistras como das de resolución de problemas e os laboratorios de prácticas, realizarase atendendo ao progreso dos estudantes nas capacidades de comprensión e asimilación dos contidos impartidos. O avance xeral da clase compaxinarase cunha atención específica a aqueles estudantes que presenten maiores dificultades na tarefa da aprendizaxe e cun apoio adicional a aqueles que presenten maior desenvolvemento e desexen ampliar coñecementos.</p> <p>A atención personalizada se realiza a través dos seguintes canles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Correo-e: De uso pra facer consultas de resposta curta ou solicitar encontros para resolver dúbidas.</li> <li>- Teams: De uso nos horarios oficiais de titorías nos que se garante unha resposta inmediata. Non entanto, dado o elevado número de estudantes, recoméndase solicitude previa de titoría vía correo-e.</li> <li>- Campus virtual: Poñeránse a disposición dos/as estudantes "foros temáticos" que resolvan dúbidas xerais ligadas a actividades específicas como as prácticas.</li> </ul>

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A24 A25 A26 B2 B4 B7 B10 C1 C4	Valoraranse os resultados, forma e condicións de realización de diversos traballos puntuables que se detallarán durante o curso.	40



Proba obxectiva	A24 A25 A26 B2 B3 B8 B9	Realización obrigatoria. Avaliarase o dominio dos coñecementos teóricos e operativos da materia.	60
Prácticas de laboratorio	A24 A25 A26 B2 B3 B7 B9 B10 C1	Son obrigatorias para poder aprobar os traballos da solución de problemas e inflúen na cualificación final destes, pero non se puntúan á marxe da nota outorgada á solución de problemas.	0

### Observacións avaliación

Para poder aprobar a materia o estudante deberá cumprir os seguintes requisitos (puntuación entre 0 e 10 en todas as actividades):

- Lograr unha nota superior ou igual a 3,5 na proba mixta final realizada ao final do cuadrimestre.
- Lograr unha nota superior ou igual a 5 ao realizar a suma de todas as probas de avaliación.

Notas sobre os traballos prácticos e solución de problemas:

- Todas as actividades terán unha única oportunidade para a súa entrega durante o curso académico, salvo a proba obxectiva final que terá dúas oportunidades oficiais de exame.

Avaliación no caso da convocatoria adiantada:

No caso de que o alumno solicite e asista á convocatoria adiantada, o 50% da súa nota será a proba mixta (exame final) e o outro 50% o traballo tutelado. O traballo tutelado deberá entregarse como data límite o mesmo día do exame oficial da convocatoria adiantada. Para aprobar a materia, o alumno debe cumprir os requisitos mencionados anteriormente.

Sobre a responsabilidade

compartida dos traballos en grupo.

- Nas

actividades que se levan a cabo en grupos, todos os membros do grupo serán responsables solidarios do traballo realizado e entregado, así como das consecuencias que se deriven do incumprimento das normas de autoría do mesmo.

Matrícula a tempo parcial

-

Os alumnos matriculados a tempo parcial terán que entregar as actividades avaliadas nas condicións e prazos específicos que se establecerán. Será obriga do estudante comunicar a súa situación ao profesorado.

Non presentado

- Quen non concurra á proba obxectiva no período oficial de avaliación terá a condición de ?Non presentado? (NP). Na primeira oportunidade, isto será extensible a quen non entregue todas as prácticas en tempo e forma.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- Jules S. Damji, Brooke Wenig, Tathagata das, and Denny Lee (2020). Learning Spark : Lightning-fast big data analytics. Sebastopol, CA : O'Reilly - Bill Chambers and Matei Zaharia (2018). Spark : the definitive guide :big data processing made simple . Sebastopol, CA : O'Reilly Media, Inc.
----------------------------	---

**Bibliografía complementaria**

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Procesamento Paralelo/614G02023  
Aprendizaxe Automática III/614G02026  
Aprendizaxe Automática I/614G02019  
Aprendizaxe Automática II/614G02021

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Materias que continúan o temario
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