



DATOS IDENTIFICATIVOS

Fundamentos de aprendizaxe automático

Materia	Fundamentos de aprendizaxe automático			
Código	O06G460V01207			
Titulación	Grao en Intelixencia Artificial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento				
Coordinador/a	A0075-Ax2tc-1 A0075-Ax2tc-1, A0075-Ax2tc-1			
Profesorado	A0075-Ax2tc-1 A0075-Ax2tc-1, A0075-Ax2tc-1			
Correo-e				
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Os principais obxectivos desta asignatura pasan por sentar as bases e conceptos necesarios para desenvolver modelos de aprendizaxe automática. Estudiará en profundidade a formulación e validación de modelos e a influencia das variables ou características implicadas. Analizarase polo miúdo o ciclo completo da análise de datos, dende a súa adquisición ata a validación dos modelos de predicción (clasificación, regresión e agrupamento), de modo que o alumnado deberá coñecer, aplicar correctamente e xustificar as tarefas de selección dun modelo e da súa aplicación en predicción. Para elo a asignatura abordará una serie de técnicas e paradigmas de referencia dentro da Aprendizaxe Automática.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A3	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.
A5	Que os estudantes desenvolven aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B2	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade.
B4	Capacidade para seleccionar e xustificar os métodos e técnicas adecuadas para resolver un problema concreto, ou para desenvolver e propor novos métodos baseados en intelixencia artificial.
B5	Capacidade para concibir novos sistemas computacionais e/ou avaliar o rendemento de sistemas existentes, que integren modelos e técnicas de intelixencia artificial.
C1	Capacidade para utilizar os conceptos e métodos matemáticos que poidan exporse na modelización, formulación e resolución de problemas de intelixencia artificial.
C2	Capacidade para utilizar os conceptos e métodos da probabilidade, a estatística e a optimización, para modelizar e resolver problemas de intelixencia artificial.
C3	Capacidade para resolver problemas de intelixencia artificial que precisen algoritmos, desde o seu deseño e implementación até a súa avaliación.
C16	Coñecer os fundamentos dos algoritmos da intelixencia artificial e a optimización, entender a súa complexidade computacional e saber aplicalos á resolución de problemas.
C23	Coñecer e saber aplicar e explicar correctamente as técnicas de validación das solucións de intelixencia artificial.
D3	Capacidade para crear novos modelos e solucións de forma autónoma e creativa, adaptándose a novas situacións. Iniciativa e espírito emprendedor.

Resultados previstos na materia

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

RA1: Coñecer, comprender e saber utilizar os fundamentos dos procesos de aprendizaxe automática.	A5	B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	
RA2: Coñecer os fundamentos dos modelos de regresión, clasificación e agrupamento.	A5	B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	
RA3: Saber construír modelos estadísticos avanzados para a análise de datos.	A3 A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	D3
RA4: Saber fundamentar a modelización e resolución de problemas mediante técnicas de aprendizaxe automática.	A3 A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	D3
RA5: Saber construír modelos de aprendizaxe automática para regresión, clasificación e agrupamento.	A3 A5	B2 B4 B5	C1 C2 C3 C16 C23	D3

Contidos

Tema	
Introducción ao aprendizaxe automático.	Definicións e conceptos básicos. Aplicacións do aprendizaxe automático. Tipos de aprendizaxe automático.
Preparación e análise de datos	Adquisición e integración dos datos. Limpeza e transformación de datos. Selección e extracción de características relevantes.
Algoritmos de aprendizaxe automático.	Modelos de regresión. Modelos de clasificación. Modelos de agrupamento.
Construción e avaliación de modelos	Deseño de experimentos con aprendizaxe automático. Complexidade e regularización. Métricas de avaliación.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	30	42	72
Actividades introdutorias	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Traballo	0	15	15

*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. Dado o carácter práctico dos contidos propostos, a exposición complementarase con exemplos.
Prácticas de laboratorio	En base á materia teórica proposta en clase, o profesor propondrá a implementación de casos prácticos por parte dos alumnos. Ditas prácticas realizaranse en grupos pequenos, tanto dentro como fóra das horas de aula, e serán avaliadas como parte da nota final, tendo os alumnos que entregar una memoria que recolla a metodoloxía empregada e resultados obtidos. AVALIACION CONTINUA Carácter: Obligatorio Asistencia: obrigatoria para as sesións nas que se realicen actividades de avaliación. AVALIACION GLOBAL Carácter: Obligatorio
Actividades introdutorias	Titorización individualizada do alumnado.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Prácticas de laboratorio O profesor exporá as prácticas que deben realizarse, e, durante as horas en aula dedicadas ás prácticas de laboratorio, resolverá as dúbidas expostas polos alumnos, supervisando o traballo que estean a realizar nese momento.

Actividades introdutorias Titorización individualizada do alumnado.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse dúas probas escritas onde se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2	60	A5	B2 B4 B5 C1 C2 C3 C16 C23	C1 C2 C3 C16 C23	
Traballo	Redacción da memoria relativa a resolución de problemas reais realizados nas prácticas de laboratorio. Esta incluírá documentación sobre os problemas a resolver, metodoloxía utilizada, una comparativa dos resultados obtidos mediante a aplicación de distintas técnicas, así como una valoración crítica dos mesmos. A nota final dependerá da calidade do traballo realizado. Resultados de aprendizaxe: RA3, RA4, RA5	40	A3 A5	B2 B4 B5 C1 C2 C3 C16 C23	C1 C2 C3 C16 C23	D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

SISTEMA DE AVALUACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Avaliación teórica.

Descrición:

Proba obxectiva na que se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases de teoría.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame de preguntas obxectivas.

% Calificación: 30%

Competencias avaliadas: A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

PROBA 2: Traballo.

Descrición: Redacción da memoria relativa a resolución de problemas reais realizados nas prácticas de laboratorio. Esta incluírá documentación sobre os problemas a resolver, metodoloxía utilizada, una comparativa dos resultados obtidos mediante a aplicación de distintas técnicas, así como una valoración crítica dos mesmos.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo.

% Calificación: 40%

Competencias avaliadas: A3, A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23, D3

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5

PROBA 3: Avaliación teórica.

Descrición: Proba obxectiva final na que se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases de teoría.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame de preguntas obxectivas.

% Calificación: 30%

Competencias avaliadas: A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

Para aprobar a materia será necesario obter polo menos o 50% da nota máxima na suma das dúas avaliacións teóricas (3 sobre 6), que o traballo sexa presentado no tempo e prazo especificado polo profesor, e que a suma das notas de teoría e prácticas alcance, polo menos, o 50% da nota máxima da materia.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Considérase que o estudante opta polo sistema de avaliación global se así o notifica nun escrito asinado (pódese entregar en formato electrónico con firma dixital) a o profesor coordinador da materia no primeiro mes despois do comezo das clases.

PROBA 1: Avaliación teórica.

Descrición: Proba obxectiva na que se examinará aos alumnos sobre os coñecementos adquiridos nas clases de teoría.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame de preguntas de desenvolvemento.

% Calificación: 60%

Competencias avaliadas: A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

PROBA 2: Traballo.

Descrición: Redacción da memoria relativa a resolución de problemas reais realizados nas prácticas de laboratorio. Esta incluírá documentación sobre os problemas a resolver, metodoloxía utilizada, una comparativa dos resultados obtidos mediante a aplicación de distintas técnicas, así como una valoración crítica dos mesmos.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo.

% Calificación: 40%

Competencias avaliadas: A3, A5, B2, B4, B5, C1, C2, C3, C16, C23, D3

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5

Para aprobar a materia será necesario obter polo menos o 50% da nota máxima na avaliacións teórica (3 sobre 6), que o traballo sexa presentado no tempo e prazo especificado polo profesor, e que a suma das notas de teoría e traballo alcance, polo menos, o 50% da nota máxima da materia.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Se empregarán os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente, de acordo coa elección feita polo alumno en primeira convocatoria.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

A nota da materia será a suma das notas da(s) proba(s) teórica(s) e traballo, excepto en dous casos:

- a) Se o traballo non é entregado no prazo establecido polo profesor.
- b) Se a nota da proba teórica é menor que o 50% da nota máxima de devandita proba (3 puntos sobre 6).

Nestes dous casos, se a suma das notas da(s) proba(s) teórica(s) e o traballo fora superior a 4 (sobre 10), a calificación final será un 4.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua se publicarán no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI

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

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/exames/>

CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS

A tutorías 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

T.M. Mitchell, **Machine Learning**, 0070428077, 1, McGraw Hill, 1997

E. Alpaydin, **Introduction to Machine Learning**, 978-0262358064, 4, MIT Press, 2020

J. Hernández Orallo, M. J. Ramírez Quintana, C. Ferri Ramírez, **Introducción a la minería de datos**, 978-84-8322-558-5, 1, Prentice-Hall, 2004

D Ian H. Wittne, Eibe Frank, **Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques**, 978-0-12-804291-5, 4, Morgan Kaufmann, 2017

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas: Álgebra/O06G460V01101

Matemáticas: Cálculo e análise numérico/O06G460V01102

Matemáticas: Estatística/O06G460V01107

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 Estudiante 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".
