



## Guía Docente

Datos Identificativos				
				2022/23
Asignatura (*)	Técnicas de Análise e Modelado de Datos para a Eficiencia	Código	730547020	
Titulación	Máster Universitario en Eficiencia Enerxética e Sustentabilidade			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da InformaciónComputaciónMatemáticas			
Coordinación	Fontenla Romero, Oscar	Correo electrónico	oscar.fontenla@udc.es	
Profesorado	Fontenla Romero, Oscar Tarrío Saavedra, Javier	Correo electrónico	oscar.fontenla@udc.es javier.tarrío@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal			
Descrición xeral	O obxectivo fundamental desta materia é que o alumno coñeza os conceptos fundamentais e os principais modelos da minería de datos, tanto desde un punto de vista da aprendizaxe automática como estatístico, e a súa aplicación no campo da Eficiencia Enerxética.			

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
A4	CE4 - Aplicar métodos de análise de datos para a creación de sistemas enerxéticos eficientes
B1	CB6 - Posuír e comprender coñecementos que proporcionan unha base ou oportunidade para ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a miúdo nun contexto de investigación
B6	CG1 - Busca e selecciona alternativas considerando as mellores solucións posibles
B14	CG9 - Aplicar os coñecementos das ciencias e tecnoloxías avanzadas á práctica profesional ou investigadora de eficiencia
C3	CT3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e da comunicación (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Demostrar comprensión detallada das principais metodoloxías de minería de datos.	AM4		
Recoñecer problemas que son susceptibles de optimización enerxética mediante o uso de técnicas de minería de datos.		BM14	
Aplicación de técnicas de clasificación e regresión a datos obtidos por monitorización de variables críticas na eficiencia enerxética	AM4	BM6	
Propor solucións para a mellora da eficiencia enerxética en sistemas nos que se dispoñan de datos de operación proporcionados por diferentes equipos de adquisición.		BM1	CM3
Coñecer ferramentas de redución da dimensión	AM4		

## Contidos

Temas	Subtemas
1. Introducción á aprendizaxe automática e a minería de datos	1.1. Conceptos preliminares. 1.2. Análise exploratorio de datos 1.3. Tipos de problemas: clasificación, regresión, clustering, detección de anomalías, etc. 1.4. Formas de aprendizaxe: supervisado, non supervisado, por reforzo, etc.
2. Modelos para a clasificación supervisada e non supervisada de datos	2.1. Conceptos preliminares 2.2. Modelos principais: k-veciños máis próximos, SVMs, clustering, etc.



3. Modelos para regresión/identificación de sistemas para estimación e predición	3.1. Conceptos preliminares 3.2. Modelos principais
4. Técnicas de procesado de datos	4.1. Preparación dos datos e normalización 4.2. Redución da dimensión para datos de alta dimensión
5. Metodoloxía experimental e análise de resultados	5.1. Métricas para a avaliación dos modelos e técnicas para a estimación non nesgada do erro 5.2. Métodos para a selección de modelos e análises de resultados
6. Control Estatístico da Calidade	6.1. Gráficos de control 6.2. Análise de capacidade de procesos
7. Exemplos de aplicación en Eficiencia Enerxética	7.1. Exemplos no ámbito do prognóstico de datos 7.2. Exemplos no ámbito da detección de anomalías

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	B1 B6	10	20	30
Prácticas de laboratorio	A4	11	0	11
Traballos tutelados	A4 B14 C3	0	30	30
Proba obxectiva	A4 B1	3	0	3
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
Sesión maxistral	Actividade presencial na aula empregada para establecer os conceptos fundamentais da materia. Consiste na exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais/multimedia e a realización dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, co fin de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Prácticas de laboratorio	Desenvolvemento de prácticas no laboratorio de informática. Esta actividade consistirá no estudo de casos e exemplos ademais da realización, por parte dos alumnos, dos exercicios expostos polos profesores.
Traballos tutelados	Realización de traballos relacionados con algún dos temas do temario da materia. Os alumnos entregarán, en soporte informático, a memoria do traballo e unha presentación que terá que expor ao profesor. Estes traballos requirirán a asistencia de, polo menos, unha tutoría personalizada para cada grupo.
Proba obxectiva	Proba de avaliación que se realizará ao final de curso nas correspondentes convocatorias oficiais. Consistirá nunha proba escrita na que será necesario responder a diferentes cuestións teórico-prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	A atención personalizada será necesaria para mostrar os avances do traballo proposto e para ofrecer a orientación adecuada e asegurar a calidade do mesmo. Tamén se empregará para a resolución de dúbidas conceptuais e o seguimento da execución dos traballos. Estas tutorías ser realizarán de forma presencial no despacho do profesor.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Traballos tutelados	A4 B14 C3	Traballo autónomo individual ou en grupo reducido. Será necesario entregar os materiais (documento e presentación) en tempo e forma seguindo as indicacións do enunciado. Ademais, requirirá a exposición oral por parte de todos os integrantes do grupo de traballo, empregando para iso a presentación entregada. Terase en conta para a avaliación desta actividade a memoria e a presentación entregada así como as contestacións ás preguntas do profesor durante a presentación obrigatoria. A non realización da presentación suporá unha nota de cero nesta actividade.	40
Proba obxectiva	A4 B1	Proba final da materia que consistirá na realización dun exame individual e por escrito. Esta proba terá preguntas de tipo teóricas e prácticas relacionadas cos conceptos estudados nas clases maxistras, nas prácticas de laboratorio ou cos contidos dos traballos tutelados.	60

### 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 obxectiva 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 as actividades:

- 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.

### Fontes de información

**Bibliografía básica**

- Basilio Sierra Araujo (2006). Aprendizaje Automático: conceptos básicos y avanzados. Pearson Prentice Hall
- Douglas Montgomery (2005). Introduction to Statistical Quality Control. John Wiley & Sons
- T. Agami Reddy (2011). Applied Data Analysis and Modeling for Energy Engineers and Scientists. Springer

**Bibliografía complementaria**

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións

Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol" a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1. Solicitase en formato virtual e/ou soporte informático2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos3. De se realizar en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.

(\*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