



Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Técnicas de Análise e Modelado de Datos para a Eficiencia	Código	770523021	
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	3
Idioma	CastelánGalegoInglés			
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	moodle.udc.es			
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
A11	Capacidad para aplicar métodos de análisis de datos para la creación de sistemas energéticos eficientes.
B3	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
B6	Buscar y seleccionar alternativas considerando las mejores soluciones posibles.
B14	Aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la eficiencia
C3	Aplicar una metodología que fomente el aprendizaje y el trabajo autónomo.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe			Competencias / Resultados do título
Demostrar comprensión detallada das principais metodoloxías de minería de datos.			BM3
Recoñecer problemas que son susceptibles de optimización enerxética mediante o uso de técnicas de minería de datos.			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.			AP11 CM3
Coñecer ferramentas de redución da dimensión			BM14
Aplicación de técnicas de clasificación e regresión a datos obtidos por monitorización de variables críticas na eficiencia enerxética			AP11 BM14

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.
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	B3	9	18	27
Prácticas de laboratorio	A11 B14	12	10	22
Traballos tutelados	B6 C3	0	22	22
Proba obxectiva	B3	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	B6 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.	30
Proba obxectiva	B3	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
Prácticas de laboratorio	A11 B14	Consistirá na recompilación de todos os exercicios realizados nas prácticas de laboratorio durante o curso. Estes exercicios deberán realizarse no tempo asignado ás clases prácticas e entregaranse ao final das mesmas. Durante a realización destes exercicios, o alumno pode expor dúbidas ao profesor ou consultar os materiais que estime oportuno. Por tanto, esta actividade avaliará o traballo diario do alumno nas clases prácticas.	10

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

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

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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