UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Técnicas de Análisis y Modelado de Datos para la Eficiencia		Código	770523021
Titulación	Mestrado Universitario en Eficiencia e Aproveitamento Enerxético			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	3
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	ComputaciónMatemáticas			
Coordinador/a	Fontenla Romero, Oscar	Correo electrónico	oscar.fontenla@udc.es	
Profesorado	Fontenla Romero, Oscar Tarrio Saavedra, Javier	Correo electrónico	oscar.fontenla@udc.es javier.tarrio@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descripción general	El objetivo fundamental de esta asignatura es que el alumno conozca los conceptos fundamentales y los principales modelos de la minería de datos, tanto desde un punto de vista del aprendizaje automático como del estadístico, y su aplicación en el campo de la Eficiencia Energética.			

Competencias del título	
Código	Competencias del 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 de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Demostrar comprensión detallada de las principales metodologías de minería de datos.		BM3	
Reconocer problemas que son susceptibles de optimización energética mediante el uso de técnicas de minería de datos.		BM6	
Proponer soluciones para la mejora de la eficiencia energética en sistemas en los que se dispongan de datos de operación proporcionados por diferentes equipos de adquisición.	AP11		CM3
Conocer herramientas de reducción de la dimensión		BM14	
Aplicación de técnicas de clasificación y regresión a datos obtenidos por monitorización de variables críticas en la eficiencia energética	AP11	BM14	

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Introducción al aprendizaje automático y la minería de datos	1.1. Conceptos preliminares. 1.2. Análisis exploratorio de datos 1.3. Tipos de problemas: clasificación, regresión, clustering, detección de anomalías, etc. 1.4. Formas de aprendizaje: supervisado, no supervisado, por refuerzo, etc.
2. Modelos para la clasificación supervisada y no supervisada de datos	2.1. Conceptos preliminares 2.2. Modelos principales: k-vecinos más próximos, SVMs, clustering, etc.

3. Modelos para regresión/identificación de sistemas para estimación y predicción	3.1. Conceptos preliminares 3.2. Modelos principales
4. Técnicas de procesado de datos	4.1. Preparación de los datos y normalización 4.2. Reducción de la dimensión para datos de alta dimensión
5. Metodología experimental y análisis de resultados	5.1. Métricas para la evaluación de los modelos y técnicas para la estimación no sesgada del error 5.2. Métodos para la selección de modelos y análisis de resultados
6. Control Estadístico de la Calidad	6.1. Gráficos de control 6.2. Análisis de capacidad de procesos
7. Ejemplos de aplicación en Eficiencia Energética	7.1. Ejemplos en el ámbito del pronóstico de datos 7.2. Ejemplos en el ámbito de la detección de anomalías

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	B3	9	18	27
Prácticas de laboratorio	A11 B14	12	10	22
Trabajos tutelados	B6 C3	0	22	22
Prueba objetiva	B3	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Actividad presencial en el aula empleada para establecer los conceptos fundamentales de la materia. Consiste en la exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales/multimedia y la realización de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con el fin de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de prácticas en el laboratorio de informática. Esta actividad consistirá en el estudio de casos y ejemplos además de la realización, por parte de los alumnos, de los ejercicios planteados por los profesores.
Trabajos tutelados	Realización de trabajos relacionados con alguno de los temas del temario de la asignatura. Los alumnos entregarán, en soporte informático, la memoria del trabajo y una presentación que tendrá que exponer al profesor. Estos trabajos requerirán la asistencia de, al menos, una tutoría personalizada para cada grupo.
Prueba objetiva	Prueba de evaluación que se realizará al final de curso en las correspondientes convocatorias oficiales. Consistirá en una prueba escrita en la que será necesario responder a diferentes cuestiones teórico-prácticas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	La atención personalizada será necesaria para mostrar los avances del trabajo propuesto y para ofrecer la orientación adecuada y asegurar la calidad del mismo. También se empleará para la resolución de dudas conceptuales y el seguimiento de la ejecución de los trabajos. Estas tutorías ser realizarán de forma presencial en el despacho del profesor.

Evaluación			
Metodologías	Competéncias	Descripción	**Calificación**

Trabajos tutelados	B6 C3	Trabajo autónomo individual o en grupo reducido. Será necesario entregar los materiales (documento y presentación) en tiempo y forma siguiendo las indicaciones del enunciado. Además, requerirá la exposición oral por parte de todos los integrantes del grupo de trabajo, empleando para eso la presentación entregada. Se tendrá en cuenta para la evaluación de esta actividad la memoria y la presentación entregada así como las contestaciones a las preguntas del profesor durante la presentación obligatoria. La no realización de la presentación supondrá una nota de cero en esta actividad.	30
Prueba objetiva	B3	Prueba final de la materia que consistirá en la realización de un examen individual y por escrito. Esta prueba tendrá preguntas de tipo teóricas y prácticas relacionadas con los conceptos estudiados en las clases magistrales, en las prácticas de laboratorio o con los contenidos de los trabajos tutelados.	60
Prácticas de laboratorio	A11 B14	Consistirá en la recopilación de todos los ejercicios realizados en las prácticas de laboratorio durante el curso. Estos ejercicios deberán realizarse en el tiempo asignado a las clases prácticas y se entregarán al final de las mismas. Durante la realización de estos ejercicios, el alumno puede plantear dudas al profesor o consultar los materiales que estime oportuno. Por tanto, esta actividad evaluará el trabajo diario del alumno en las clases prácticas.	10

Observaciones evaluación
Para poder aprobar la materia el estudiante deberá cumplir los siguientes requisitos (puntuación entre 0 y 10 en todas las actividades):- Lograr una nota superior o igual a 3,5 en la prueba objetiva realizada al final del cuatrimestre.- Lograr una nota superior o igual a 5 al realizar la suma de todas las pruebas de evaluación. Notas sobre las actividades: - Todas las actividades tendrán una única oportunidad para su entrega durante el curso académico, salvo la prueba objetiva final que tendrá dos oportunidades oficiales de examen.

Fuentes de información	
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
Complementária	

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Otros comentarios

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías