



| 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