GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ANÁLISIS AUTOMÁTICO DE DATOS PARA LAS CIENCIAS BIOMÉDICAS, MEDIOAMBIENTALES, AGROALIMENTARIAS (T)**

Código: 138014

Plan de estudios: **TRANSVERSALES MÁSTERES UNIVERSITARIOS** Curso: 1

Créditos ECTS: 4.0 Horas de trabajo presencial: 0

Porcentaje de presencialidad: 0.0% Horas de trabajo no presencial: 100

Plataforma virtual: https://moodle.uco.es/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: GUTIÉRREZ PEÑA, PEDRO ANTONIO (Coordinador)
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO ALBERT EINSTEIN (C2), 3a PLANTA
E-Mail: pagutierrez@uco.es Teléfono: 957218153
URL web: http://www.uco.es/~i02gupep

Nombre: FERNÁNDEZ CABALLERO, JUAN CARLOS
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO MARIE CURIE (C3), ANEXO
E-Mail: jfcaballero@uco.es Teléfono: 957218153
URL web: http://www.uco.es/ayrna/

Nombre: HERVAS MARTINEZ, CESAR
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO ALBERT EINSTEIN (C2), 3a PLANTA
E-Mail: chervas@uco.es Teléfono: 957218349
URL web: http://www.uco.es/ayrna/

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Se recomienda tener conocimientos básicos de Estadística.

COMPETENCIAS

CTEC5	Capacidad para adquirir, obtener, formalizar y representar el conocimiento humano en una forma computable para la resolución de problemas mediante un sistema informático en cualquier ámbito de aplicación
CTEC7	Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y utilizar aplicaciones y sistemas que las implementen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de pequeños, medianos y grandes volúmenes de datos
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

La asignatura pretende acercar al alumnado al Aprendizaje Automático (Machine Learning - ML), una rama de la Inteligencia Artificial cuyo objetivo es desarrollar y aplicar técnicas que permitan que las computadoras aprendan, y su aplicación a diferentes áreas.
Para ello, se plantean los siguientes objetivos:
- Uso y/o construcción de uno o varios conjuntos de datos reales de ML provenientes del repositorio UCI (Universidad de California en Irvine) para usar con el software Weka.
- Preprocesado de conjuntos de datos (técnicas de minería de datos como selección de características, normalización de datos, discretización, detección de datos perdidos e imputación de los mismos, detección de outliers, etc).
- Comprensión de las técnicas básicas de ML para regresión y clasificación.
- Utilización práctica de las técnicas básicas en conjuntos de datos de problemas reales mediante el software Weka.
- Análisis de las metodologías utilizadas para cada técnica y de los resultados obtenidos mediante las mismas.
- Extracción de conclusiones y discusión de resultados y de las posibles mejoras de los experimentos.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Presentación / Introducción al aprendizaje automático.
Tema 2. Ejemplos de aplicaciones en problemas reales.
Tema 3. Conjunto o bases de datos de aprendizaje y tipos de variables.
Tema 4. Introducción a Weka y formato de los conjuntos de datos.
Tema 5. Diseño experimental y métodos de validación.
Tema 6. Preprocesamiento de conjuntos de datos.
Tema 7. Métricas de rendimiento en regresión y clasificación.
Tema 8. Técnicas de Aprendizaje supervisado en regresión y clasificación.

2. Contenidos prácticos

Utilización de las aplicaciones software Weka para aplicar las metodologías abordadas en la parte teórica. Aplicación a bases de datos reales de la UCI.

METODOLOGÍA

Aclaraciones

La asignatura se impartirá de manera virtual mediante la plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba. Para ello se aportará material audiovisual, dispositivas, ejemplos y enlaces a material adicional de apoyo y consulta.

Se pondrán a disposición colectiva del alumnado los foros de Moodle para la resolución de dudas y medio de comunicación y feedback entre alumnado y entre alumnado-profesorado, así como las herramientas proporcionadas por UCO-DIGITAL que sean necesarias para este fin.

Se dispondrá también, de forma individualizada y privada, el correo electrónico para el planteamiento y resolución de dudas en horario de tutorías, así como la posibilidad de video-conferencia.

El alumno deberá estudiar y trabajar el material dispuesto en Moodle por el profesorado e ir realizando los cuestionarios, los estudios de casos y el proyecto, que son los instrumentos de evaluación que figuran en esta guía

GUÍA DOCENTE

docente. El profesorado irá indicando con antelación en Moodle cuándo se deben ir realizando cada una de esas actividades de evaluación. Por tanto, el alumnado, aunque tendrá cierta flexibilidad a la hora de organizar su estudio, deberá estar preparado para cuando se establezcan las fechas de evaluación, realizando un estudio continuo. Durante el transcurso de este proceso, el profesor estará disponible mediante los medios indicados anteriormente.

Actividades presenciales

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades	20
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Ejercicios	10
Estudio	40
Tutorías Virtuales y/o Presenciales	10
Total horas:	***100***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Conjuntos de datos de la UCI
Cualquier otro material que el profesorado considere adecuado para el aprendizaje y desarrollo de las competencias
Ejercicios y problemas
Enlaces web interesantes - *http://www.uco.es/moodle*
Manual de la asignatura - *http://www.uco.es/moodle*
Material audiovisual
Presentaciones PowerPoint - *http://www.uco.es/moodle*

Aclaraciones

Para facilitar el estudio personal del alumno, la asimilación de los contenidos y el desarrollo de las competencias y habilidades, el alumno tendrá a su disposición el material de trabajo indicado.

EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Casos y supuestos prácticos	40%
Cuestionarios on-line	40%

GUÍA DOCENTE

Instrumentos	Porcentaje
Proyecto	20%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Las calificaciones parciales superadas en los instrumentos se guardarán durante el curso académico.

Aclaraciones:

Cuestionarios on-line (40% de la nota final): Son pruebas objetivas teórico-prácticas de tipo test con respuesta múltiple y con posibilidad de penalización, escogidas aleatoriamente de un banco de preguntas, activados a un día y hora concreta para responder en un tiempo limitado indicado por el profesorado. Se harán varios cuestionarios, aplicados a uno o varios temas de la asignatura.

Casos y supuestos prácticos (40% de la nota final): Consiste en la entrega por medio de una tarea de Moodle de un informe sobre estudio de casos usando la herramienta Weka y conjuntos de datos de la UCI. Esta actividad se podrá realizar de manera individual o en parejas. La puntuación de este apartado irá en función de la calidad de los experimentos, del uso de las metodologías para la resolución de los casos, de la correcta extracción de conclusiones e interpretación de las salidas aportadas por Weka, y de la calidad y legibilidad del documento o informe entregado.

Proyecto (20%): Consiste en la entrega por medio de una tarea de Moodle de un póster sobre conceptos teóricos-prácticos de la asignatura. Esta actividad se podrá realizar de manera individual o en parejas. La puntuación de este apartado irá en función de la originalidad del mismo, de los conceptos más significativos de la asignatura implicados en el póster y su correcta interpretación a la hora de plasmarlos, de la estética y organización para su legibilidad y entendimiento.

Observaciones importantes

- La nota final de la asignatura se calcula sumando la puntuación obtenida por el alumnado en cada uno de los tres apartados o métodos de evaluación indicados en esta guía docente, debiéndose obtener al menos mediante esa suma un 50% del total de la asignatura, es decir, 5 puntos. No es necesario obtener una puntuación mínima en cada uno de los apartados.
- Si no se obtienen esos 5 puntos necesarios para superar la asignatura, se guardarán para la siguiente convocatoria del mismo curso académico aquellas partes en las que se haya obtenido al menos un 50% de su valor, de forma que no es necesario volver a examinarse de ellas. Por ejemplo, si en "Cuestionarios on-line" se han obtenido 2 puntos de los 4 posibles, no es necesario examinarse de esa parte en la siguiente convocatoria.
- Si se detectan copias entre alumnado en los instrumentos de evaluación, todas las partes implicadas tendrán la calificación de 0 puntos en dicho instrumento.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

- C. M. Bishop. Pattern recognition and machine learning. Springer. 2006.
- C. C. Aggarwal. Data mining: the textbook. Springer. 2015.
- WEKA, The workbench for machine learning. URL: https://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/. 2020 (ultima consulta).
- E. Alpaydin. F. Bach. Introduction to Machine Learning, 3rd ed, MIT Press. 2014.
- J. Hernández-Orallo, M. J. Ramírez, C. Ferri. Introducción a la Minería de Datos. Pearson Educación. 2004.
- B. Sierra Araujo. Aprendizaje Automático: conceptos básicos y avanzados. Aspectos prácticos utilizando el software WEKA. Pearson Education, Prentice Hall. 2006.

GUÍA DOCENTE

2. Bibliografía complementaria

- S. Theodoridis. Machine Learning, Academic Press. 2015.
- J. Han, J. Pei, M. Kamber. Data Mining: Concepts and Techniques. Elsevier, 2011.
- H. Jones. Aprendizaje automático: Una guía para el aprendizaje automático, las redes neuronales y el aprendizaje profundo para principiantes que desean entender las aplicaciones y la inteligencia artificial. 2019.
- E. Alpaydin. Introduction to Machine Learning, 2Ed. The MIT Press. 2010.
- T. M. Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.