GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **INTRODUCCIÓN AL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**
Código: 101423
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA** Curso:
Denominación del módulo al que pertenece: OBLIGATORIO ESPECIALIDAD COMPUTACIÓN
Materia: INTRODUCCIÓN AL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO
Carácter: OBLIGATORIA Duración:
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: http://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: VENTURA SOTO, SEBASTIAN (Coordinador)
Departamento: INFORMÁTICA Y ANÁLISIS NUMÉRICO
Área: CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
Ubicación del despacho: CAMPUS DE RABANALES, EDIFICIO \"ALBERT EINSTEIN\", PLANTA 3
E-Mail: ma1vesos@uco.es Teléfono: 957212218

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Se recomienda tener conocimientos básicos de estadística y matemáticas.

COMPETENCIAS

CTEC3 Capacidad para evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución y recomendar, desarrollar e implementar aquélla que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

CTEC4 Capacidad para conocer los fundamentos, paradigmas y técnicas propias de los sistemas inteligentes y analizar, diseñar y construir sistemas, servicios y aplicaciones informáticas que utilicen dichas técnicas en cualquier ámbito de aplicación.

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, particularmente los relacionados con aspectos de computación, percepción y actuación en ambientes o entornos inteligentes.

CTEC7 Capacidad para conocer y desarrollar técnicas de aprendizaje computacional y diseñar e implementar aplicaciones y sistemas que las utilicen, incluyendo las dedicadas a extracción automática de información y conocimiento a partir de grandes volúmenes de datos.

GUÍA DOCENTE

OBJETIVOS

- Comprensión de los fundamentos del aprendizaje automático.
- Desarrollo de técnicas de aprendizaje automático para la resolución de problemas.
- Análisis e interpretación de los resultados obtenidos con las técnicas básicas de aprendizaje automático.
- Utilización práctica de algunas herramientas de aprendizaje automático y su aplicación a la resolución de problemas reales.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Tema 1. Introducción
Tema 2. Conceptos básicos de aprendizaje automático.
Tema 3. Aprendizaje Supervisado: Clasificación y Regresión.
Tema 4. Aprendizaje no supervisado: Clustering. Otras tareas en Aprendizaje no Supervisado.
Tema 5. Otros paradigmas de aprendizaje automático.

2. Contenidos prácticos

Implementación y uso de los métodos estudiados en los contenidos teóricos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

- Laboratorio: Las clases de prácticas se realizan en un aula de ordenadores con las herramientas software necesarias para la utilización de técnicas de aprendizaje automático. Se realizarán ejercicios prácticos relacionados con los conceptos objeto de esta asignatura. El profesor explicará los conceptos básicos necesarios para la resolución de estos ejercicios mediante presentaciones con cañón y ordenador. La asistencia a las clases prácticas es imprescindible para seguir correctamente la asignatura. Una vez en casa, el alumno debería continuar con el estudio y resolución de los ejercicios proporcionados. Todo el alumnado debe tener un grupo de prácticas asignado. Los grupos de prácticas se conforman en las primeras dos semanas de curso.

- Lecciones magistrales: La parte teórica será impartida mediante clases magistrales en el aula asignada, mediante pizarra, cañón y ordenador. En las sesiones se presentarán los conceptos de cada tema y se fomentará el debate entre alumnos y profesorado. La labor del alumno en estas clases consistirá en tomar nota de las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que le puedan surgir, además de participar en debates sobre los conocimientos que se estén tratando, y en el desarrollo de los problemas y/o ejemplos teórico-prácticos que se puedan plantear.
Una vez en su casa, el alumno debería repasar la clase, completarla con material didáctico a su disposición (moodle, referencias en Internet, libros en la biblioteca) y asimilar los conceptos impartidos.

- Tutorías:
Durante el desarrollo de la asignatura, cada alumno dispondrá de las tutorías individualizadas que desee dentro del horario establecido por el profesor o concretado entre alumno-profesor. Además de eso se establecerán una serie de tutorías colectivas para afianzar conceptos y resolver dudas de cara a la prueba teórica final. Estas

GUÍA DOCENTE

tutorías se pueden realizar de manera estratégica en dos o tres ocasiones a lo largo del calendario teórico presencial de la asignatura, de manera que el profesor haga un repaso de los conceptos que se hayan impartido hasta ese momento, destacando los más importantes, y que los alumnos puedan formular sus dudas.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Su adaptación a la asignatura se llevará a cabo al inicio del cuatrimestre, en una reunión entre el profesor responsable de la misma y el alumno. El alumno debe comunicar al profesor su situación en las primeras dos semanas de curso. A la hora de examinarse se regirá por las mismas condiciones que el resto de alumnos.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
Actividades de evaluación	6	4	10
Estudio de casos	3	-	3
Laboratorio	-	20	20
Lección magistral	27	-	27
Total horas:	***36***	***24***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	10
Consultas bibliográficas	10
Estudio	60
Problemas	10
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones

Todo el material se situará en la plataforma Moodle

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CTEC3	X	X	X
CTEC4	X	X	X
CTEC5	X	X	X
CTEC7	X	X	X
Total (100%)	***40%***	***40%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***5***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

El examen final constará de pruebas de respuesta corta que serán cuestiones teórico/prácticas. Se realizará conjuntamente con el examen una prueba escrita de resolución de problemas.

El informe de prácticas será un resumen de las prácticas realizadas. Los alumnos que obtengan una calificación inferior a 5 en esta parte tendrán que realizar un examen práctico final, cuya calificación reemplazará la obtenida en la evaluación de las memorias de prácticas.

Los alumnos podrán realizar un trabajo voluntario a propuesta del profesor que deberá ser presentado en clase. Este trabajo tendrá una valoración extra de hasta un máximo de 2 puntos en la nota final.

Respecto a los instrumentos de evaluación se distribuyen según los siguientes criterios:

+ Memorias de prácticas con un 40% en la nota final.
+ Pruebas de resolución de probelmas y examen final con un peso del 60% en la nota final.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Se estudiará cada caso de forma individualizada.

Aclaraciones sobre la evaluación de la primera convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Se estudiará cada caso de forma individualizada.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

En funcion del articulo 30.3 del Reglamento de Regimen Académico y también se determinarán por el profesor en función de los resultados obtenidos por el alumnado y su participación e implicación en la asignatura

GUÍA DOCENTE

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

+ L. G. Serrano. Grokking Machine Learning. Manning, 2021
+ E. Alpaydin. Introduction to Machine Learning (4th Edition). The MIT Press, 2020
+ A. Glassner. Deep Learning. A Visual Approach. No StarchPress, 2021
+ A. Géron. Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems (2nd ed). O'Reilly Media, 2019.

2. Bibliografía complementaria

+ F. Mark. Machine Learning with Python for Everyone. Addison-Wesley, 2018.
+ I. Kononenko & M. Kukar. Machine Learning and Data Mining. Woodhead Publishing, 2007.
+ T. Jo. Machine Learning Foundations. Springer, 2021.
+ S.W. Knox. Machine Learning: a Concise Introduction. Wiley, 2018.
+ C. M. Bishop, Pattern recognition and machine learning, Springer, 2006.
+ Tom M. Mitchell. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Fecha de entrega de trabajos
Realización de actividades

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Laboratorio	Lección magistral
1ª Quincena	0,0	0,0	0,0	6,0
2ª Quincena	0,0	0,0	4,0	6,0
3ª Quincena	0,0	1,0	4,0	6,0
4ª Quincena	3,0	0,0	4,0	3,0
5ª Quincena	0,0	0,0	4,0	3,0
6ª Quincena	0,0	2,0	4,0	3,0
7ª Quincena	3,0	0,0	0,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Estudio de casos	Laboratorio	Lección magistral
8ª Quincena	4,0	0,0	0,0	0,0
Total horas:	***10,0***	***3,0***	***20,0***	***27,0***

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.

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

Se adoptará un sistema multimodal o híbrido de enseñanza que combine, en todo lo posible, las clases presenciales en aula y las clases presenciales por videoconferencia (sesiones síncronas) que se impartirán en el horario aprobado por el Centro. La distribución temporal de las actividades que se llevarán a cabo de forma presencial en aula y presencial por videoconferencia estará determinado por el Centro en función del aforo permitido en los espacios docentes y las medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que estén vigentes en cada momento.

- Laboratorio: Las clases de prácticas se realizan en un aula de ordenadores con las herramientas software necesarias para la utilización de técnicas de aprendizaje automático. Se realizarán ejercicios prácticos relacionados con los conceptos objeto de esta asignatura. El profesor explicará los conceptos básicos necesarios para la resolución de estos ejercicios mediante presentaciones con cañón y ordenador. La asistencia a las clases prácticas es imprescindible para seguir correctamente la asignatura. Una vez en casa, el alumno debería continuar con el estudio y resolución de los ejercicios proporcionados. Todo el alumnado debe tener un grupo de prácticas asignado. Los grupos de prácticas se conforman en las primeras dos semanas de curso.

- Lecciones magistrales: La parte teórica será impartida mediante clases magistrales en el aula asignada, mediante pizarra, cañón y ordenador. En las sesiones se presentarán los conceptos de cada tema y se fomentará el debate entre alumnos y profesorado. La labor del alumno en estas clases consistirá en tomar nota de las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que le puedan surgir, además de participar en debates sobre los conocimientos que se estén tratando, y en el desarrollo de los problemas y/o ejemplos teórico-prácticos que se puedan plantear.
Una vez en su casa, el alumno debería repasar la clase, completarla con material didáctico a su disposición (moodle, referencias en Internet, libros en la biblioteca) y asimilar los conceptos impartidos.

- Tutorías:

Durante el desarrollo de la asignatura, cada alumno dispondrá de las tutorías individualizadas que desee dentro del horario establecido por el profesor o concretado entre alumno-profesor. Además de eso se establecerán una

GUÍA DOCENTE

serie de tutorías colectivas para afianzar conceptos y resolver dudas de cara a la prueba teórica final. Estas tutorías se pueden realizar de manera estratégica en dos o tres ocasiones a lo largo del calendario teórico presencial de la asignatura, de manera que el profesor haga un repaso de los conceptos que se hayan impartido hasta ese momento, destacando los más importantes, y que los alumnos puedan formular sus dudas.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CTEC3	X	X	X
CTEC4	X	X	X
CTEC5	X	X	X
CTEC7	X	X	X
Total (100%)	***40%***	***40%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario A):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario A):

El examen final constará de pruebas de respuesta corta que serán cuestiones teórico/prácticas. Se realizará conjuntamente con el examen una prueba escrita de resolución de problemas.
El informe de prácticas será un resumen de las prácticas realizadas. Los alumnos que obtengan una calificación inferior a 4 en esta parte tendrán que realizar un examen práctico final, cuya calificación reemplazará la obtenida en la evaluación de las memorias de prácticas.
Los alumnos podrán realizar un trabajo voluntario a propuesta del profesor que deberá ser presentado en clase. Este trabajo tendrá una valoración extra de hasta un máximo de 2 puntos en la nota final.
Respecto a los instrumentos de evaluación se distribuyen según los siguientes criterios:

+ Memorias de prácticas con un 40% en la nota final.
+ Pruebas de resolución de probelmas y examen final con un peso del 60% en la nota final.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

Se estudiará cada caso de forma individualizada.

GUÍA DOCENTE

PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B

La actividad docente presencial se llevará a cabo por videoconferencia (sesiones síncronas) en el horario aprobado por el Centro. Se propondrán actividades alternativas para los grupos reducidos que garanticen la adquisición de las competencias de esa asignatura.

- Laboratorio: Las clases de prácticas se realizan en un aula de ordenadores con las herramientas software necesarias para la utilización de técnicas de aprendizaje automático. Se realizarán ejercicios prácticos relacionados con los conceptos objeto de esta asignatura. El profesor explicará los conceptos básicos necesarios para la resolución de estos ejercicios mediante presentaciones con cañón y ordenador. La asistencia a las clases prácticas es imprescindible para seguir correctamente la asignatura. Una vez en casa, el alumno debería continuar con el estudio y resolución de los ejercicios proporcionados. Todo el alumnado debe tener un grupo de prácticas asignado. Los grupos de prácticas se conforman en las primeras dos semanas de curso.

- Lecciones magistrales: La parte teórica será impartida mediante clases magistrales en el aula asignada, mediante pizarra, cañón y ordenador. En las sesiones se presentarán los conceptos de cada tema y se fomentará el debate entre alumnos y profesorado. La labor del alumno en estas clases consistirá en tomar nota de las principales ideas que el profesor transmita y preguntar las dudas que le puedan surgir, además de participar en debates sobre los conocimientos que se estén tratando, y en el desarrollo de los problemas y/o ejemplos teórico-prácticos que se puedan plantear.
Una vez en su casa, el alumno debería repasar la clase, completarla con material didáctico a su disposición (moodle, referencias en Internet, libros en la biblioteca) y asimilar los conceptos impartidos.

- Tutorías:
Durante el desarrollo de la asignatura, cada alumno dispondrá de las tutorías individualizadas que desee dentro del horario establecido por el profesor o concretado entre alumno-profesor. Además de eso se establecerán una serie de tutorías colectivas para afianzar conceptos y resolver dudas de cara a la prueba teórica final. Estas tutorías se pueden realizar de manera estratégica en dos o tres ocasiones a lo largo del calendario teórico presencial de la asignatura, de manera que el profesor haga un repaso de los conceptos que se hayan impartido hasta ese momento, destacando los más importantes, y que los alumnos puedan formular sus dudas.

GUÍA DOCENTE

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CTEC3	X	X	X
CTEC4	X	X	X
CTEC5	X	X	X
CTEC7	X	X	X
Total (100%)	***40%***	***40%***	***20%***
Nota mínima (*)	***4***	***4***	***4***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Herramientas Moodle	Exams	Placement reports	Problem solving
Assessment rubric	X	X	X
Questionnaire	X		
Task	X	X	X
Videoconference		X	

Valora la asistencia en la calificación final (Escenario B):

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación (Escenario B):

El examen final constará de pruebas de respuesta corta que serán cuestiones teórico/prácticas. Se realizará conjuntamente con el examen una prueba escrita de resolución de problemas.
El informe de prácticas será un resumen de las prácticas realizadas. Los alumnos que obtengan una calificación inferior a 4 en esta parte tendrán que realizar un examen práctico final, cuya calificación reemplazará la obtenida en la evaluación de las memorias de prácticas.
Los alumnos podrán realizar un trabajo voluntario a propuesta del profesor que deberá ser presentado en clase. Este trabajo tendrá una valoración extra de hasta un máximo de 2 puntos en la nota final.
Respecto a los instrumentos de evaluación se distribuyen según los siguientes criterios:

+ Memorias de prácticas con un 40% en la nota final.
+ Pruebas de resolución de probelmas y examen final con un peso del 60% en la nota final.

GUÍA DOCENTE

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

Se estudiará cada caso de forma individualizada.