ASIGNATURA DE GRADO:
APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Curso 2017/2018

(Código de asignatura : 71014023)

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	APRENDIZAJE AUTOMÁTICO
CÓDIGO	71014023
CURSO ACADÉMICO	2017/2018
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL
TÍTULO EN QUE SE IMPARTE	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA • OBLIGATORIAS • CUARTO CURSO
Nº ECTS	6
HORAS	150.0
PERIODO	SEMESTRE 1
IDIOMAS EN QUE SE IMPARTE	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El **Aprendizaje Automático** es una rama de la Inteligencia Artificial que abarca diferentes técnicas, las cuales permiten dotar a los computadores de la capacidad de "aprender" modelos tales que, de forma automática, puedan ser usados, por un lado, para resolver problemas nuevos o, por otro lado, para mejorar el rendimiento en problemas ya vistos. [illegible]

Existen distintas formas de clasificar las diferentes técnicas pertenecientes al ámbito del aprendizaje automático. [illegible] Dado que no es posible agrupar de forma unívoca las distintas técnicas de aprendizaje en algunas de las taxonomías mencionadas anteriormente, y teniendo en cuenta que hay que hacer una selección de las técnicas a estudiar, atendiendo a su importancia y al número de créditos asignados a la asignatura, en el presente curso se ha optado por presentar dichas técnicas desde el [illegible]

Esta asignatura, junto con las asignaturas *Introducción a la Inteligencia Artificial* (2º curso) y *Ampliación de Sistemas Inteligentes* (4º Curso), pertenece a la materia denominada Sistemas Inteligentes. Se trata de una asignatura cuatrimestral (6 créditos), de carácter obligatorio e impartida en el primer cuatrimestre de 4º Curso del Grado en Ingeniería Informática.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Aunque no se exige cumplir ningún requisito para cursar esta asignatura, es deseable y recomendable que el alumno haya cursado y aprobado previamente la asignatura "Fundamentos de Inteligencia Artificial" (2º Curso).

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ENRIQUE JAVIER CARMONA SUAREZ
Correo Electrónico	ecarmona@dia.uned.es
Teléfono	91398-7301
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Nombre y Apellidos	JOSE RAMON ALVAREZ SANCHEZ
Correo Electrónico	jras@dia.uned.es
Teléfono	91398-7199
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO	INTELIGENCIA ARTIFICIAL

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Tutorización: El estudiante dispondrá de diferentes medios pensados para ayudarle y apoyarle en el estudio de la asignatura: curso virtual en plataforma aLF, tutorías intercampus y atención docente a través de los foros. En el **curso virtual**, además de tener acceso a diferentes recursos y material docente, el alumno dispone de un conjunto de **foros**, en los que puede plantear cualquier duda sobre contenidos de la asignatura. [illegible]

Existe también un horario de guardia en el que el equipo docente puede atender personal o telefónicamente al alumno. Dicho horario es el siguiente:

Horario de atención: Miércoles lectivos, de 10:00 a 14:00h y de 16:00 a 20:00 h

Finalmente, se indica a continuación los datos de contacto:

Enrique J. Carmona Suárez
Dpto. de Inteligencia Artificial (Despacho: 3.21)
E.T.S.I. Informática (UNED)
C/ Juan del Rosal, nº 16
28040 Madrid (España)
Tfno.: +34 91 3987301
Correo-e: ecarmona@dia.uned.es

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

El estudio de esta asignatura implica, en mayor o menor medida, la adquisición de las siguientes competencias:

Competencias Generales

- (G.2) Competencias cognitivas superiores: selección y manejo adecuado de conocimientos, recursos y estrategias cognitivas de nivel superior apropiados para el afrontamiento y resolución de diversos tipos de tareas/problemas con distinto nivel de complejidad y novedad. Análisis y Síntesis. Aplicación de los conocimientos a la práctica. Resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos. Pensamiento creativo. Razonamiento crítico. Toma de decisiones.
- (G.3) Competencias de gestión de la calidad y la innovación.
- (G.4) Competencias de expresión y comunicación (a través de distintos medios y con distinto tipo de interlocutores).
- (G.5) Competencias en el uso de las herramientas y recursos de la Sociedad del Conocimiento: Manejo de las TIC. Competencia en la búsqueda de información relevante. Competencia en la gestión y organización de la información. Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación.

Competencias Específicas

- (BC.6) Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos.
- (BC.15) Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica.
- (BTEc.1) Capacidad para tener un conocimiento profundo de los principios fundamentales de la computación y saberlos aplicar para interpretar, seleccionar, valorar, modelar, y crear nuevos conceptos, teorías, usos y desarrollos tecnológicos relacionados con la informática.
- (BTEc.4) 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.
- (BTEc.7) 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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados que se pretenden alcanzar con el estudio de esta asignatura, siguiendo la notación usada en la memoria de verificación del título por ANECA, son:

- (R4) Conocer y ser capaz de implementar algoritmos sencillos y característicos de los paradigmas más importantes de aprendizaje.
- (R5) Ser capaz de identificar qué tipo de tareas están implicadas en un problema de aprendizaje y saber elegir la técnica de aprendizaje y algoritmo más adecuados en función de las características de cada tarea.
- (R6) Ser capaz de evaluar e informar sobre la calidad de lo aprendido por un sistema de aprendizaje.
- (R7) Conocer y manejar plataformas software de uso generalizado que implementan algoritmos de aprendizaje automático.

CONTENIDOS

Parte I. INTRODUCCIÓN Y FUNDAMENTOS

Tema 1. Introducción

Tema 2. Fundamentos en Aprendizaje Automático

Parte II. APRENDIZAJE SUPERVISADO

Tema 3. Aprendizaje de Conceptos y de Reglas

Tema 4. Árboles de Decisión (AD y de Regresión (AR)

Tema 5. Aprendizaje basado en Instancias

Tema 6. Clasificadores Bayesianos

Tema 7. Redes de Neuronas Artificiales (RNA)

Tema 8. Máquinas de Vectores Soporte (MVS)

Parte III. APRENDIZAJE NO SUPERVISADO

Tema 9. Agrupamiento (Clustering)

Tema 10. Mapas Auto-organizados

Parte IV. OTROS TIPOS DE APRENDIZAJE

Tema 11. Aprendizaje por refuerzo

METODOLOGÍA

El estudiante trabajará los contenidos teórico-prácticos utilizando el texto base, la guía de estudio y el material complementario (disponible en el curso virtual).
Además, tendrá la opción de realizar un conjunto de prácticas no obligatorias (pero sí evaluables), denominadas Pruebas de Evaluación Continua (PEC), usando las herramientas y directrices indicadas por el equipo docente. Los guiones de las citadas PECs estarán disponibles en el curso virtual de la asignatura. Básicamente, el contenido de dichas actividades está relacionado con el uso de algunos de los algoritmos estudiados en la asignatura y [illegible]

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	Sólo se permite calculadora no programable.
Criterios de evaluación	El examen constará de diferentes preguntas teóricas y prácticas. Su número total puede variar de unos exámenes a otros (3 ó 4), pero, en todo momento, estará adaptado al tiempo de examen. En las preguntas teóricas se busca que el alumno demuestre que ha adquirido los conceptos [illegible]
% del examen sobre la nota final	90
Nota mínima del examen para aprobar sin PEC	5,5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	9
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	0
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?	
Descripción	Durante el curso se propondrá la realización de dos PECs que el alumno podrá realizar a distancia y que, en ningún caso, requerirá la asistencia al Centro Asociado. Estas actividades no son obligatorias, es decir, no se requiere entregarlas o aprobarlas para poder aprobar la asignatura. La nota final de las PECs se obtiene [illegible]
Criterios de evaluación	Están detallados en el enunciado de cada PEC (descargable desde el curso virtual).
Ponderación de la PEC en la nota final	10%
Fecha aproximada de entrega	PEC_1: 15 de Diciembre, PEC_2: 15 de Enero
Comentarios y observaciones	

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otras actividades evaluables?	
Descripción	
Criterios de evaluación	
Ponderación en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

¿Cómo se obtiene la nota final?

NOTA_FINAL_ASIGNATURA = NOTA_EXAMEN * 0.9 + NOTA_MEDIA_DE_LAS_PECs * 0.1

donde NOTA_MEDIA_DE_LAS_PECs = (NOTA_PEC_1 + NOTA_PEC2) / 2

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): [illegible]
Título: APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (1ª)
Autor/es: González Boticario, Jesús ; Isasi Viñuela, Pedro ; Borrajo Millán, Daniel ;
Editorial: SANZ Y TORRES

Los capítulos específicos que hay que estudiar del texto base, su relación con el temario de la asignatura, así como las orientaciones de estudio de cada tema, se especifican en la sección "Plan de Trabajo" de esta Guía de Estudio. No obstante, la información de dicha sección no es pública y sólo es visible cuando se accede a la Guía desde el curso virtual de la asignatura.

Existe también una **fe de Erratas** (no oficial) del texto base que podrá descargar desde el curso virtual.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): [illegible]
Título: INTRODUCCIÓN A LA MINERÍA DE DATOS (1ª)
Autor/es: Ferri Ramírez, César ; Ramírez Quintana, Mª José ; Hernández Orallo, José ;
Editorial: PEARSON

ISBN(13): [illegible]
Título: APRENDIZAJE AUTOMÁTICO: CONCEPTOS BÁSICOS Y AVANZADOS (1ª)
Autor/es: Sierra Araujo, Basilio ;
Editorial: Pearson Prentice Hall

El libro **[Sierra,2006]** es una compilación de capítulos relacionados con el aprendizaje automático, cada uno de los cuales está escrito por docentes y/o investigadores relacionados con esta disciplina y pertenecientes a diversas universidades españolas. Abarca prácticamente todo el temario de la asignatura, salvo la parte dedicada al aprendizaje de conceptos (Espacio de Versiones) y, además, trata otros temas más avanzados [illegible]
El segundo libro **[Hernández et al.2004]**, tal y como indica su título, está más orientado a la minería de datos. Sin embargo, además de tratar sobre los diferentes aspectos de cada una de las etapas implicadas en el proceso de la minería de datos, realiza también una revisión de las diferentes técnicas de aprendizaje automático más utilizadas en este campo. El enfoque del libro es bastante práctico, mostrando numerosos ejemplos con diferentes [illegible]

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

La presente asignatura dispone de un curso virtual en la plataforma aLF (accesible a través del portal UNED previa autenticación) desde el que el alumno puede acceder a diferentes recursos de apoyo:

- (1) Guía de Estudio (con toda la información pública y restringida de la asignatura), que el alumno debería leer obligatoriamente para recibir las orientaciones oportunas en el estudio de la asignatura.
- (2) Enunciados de las Pruebas de Evaluación Continua (PEC).
- (3) Enlaces de interés a recursos web relacionados con la asignatura (tutoriales, software, etc.)
- (4) Listas de preguntas frecuentes de la asignatura (FAQ).
- (5) Ejercicios resueltos para que el alumno pueda autoevaluar sus conocimientos.
- (6) Fe de erratas del texto base.
- (7) Foros de consulta de dudas de contenidos de la asignatura (atendido y supervisado por el equipo docente)
- (8) Un foro de alumnos para que éstos puedan interaccionar. Este foro no es atendido ni supervisado por el equipo docente.
- (9) Enlaces de acceso a las tutorías intercampus ya emitidas, para poder ser visualizadas en diferido.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS