

Guía Docente: Minería de Datos e IA Corporativa

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Titulación	Grado en Ingeniería Informática
Plan de estudios	2012
Materia	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes
Carácter	Obligatorio
Período de impartición	Tercer Trimestre
Curso	Tercero
Nivel/Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	Ninguno

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	Mario Solana Ezquerria	Correo electrónico	mario.solana@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Perfil Profesional 2.0	LinkedIn		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignaturas de la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de Datos • Dirección de Proyectos de Desarrollo de Software • Ingeniería del Software • Inteligencia Artificial • Interfaces de Usuario • Minería de Datos e IA Corporativa
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	<p>Esta asignatura se encuentra estrechamente relacionada con materias pertenecientes al manejo de grandes volúmenes de datos (base de datos), Minería de Datos e Inteligencia Artificial. En ella se describen los conceptos básicos de la minería de datos, la preparación de los datos, las técnicas utilizadas para la extracción del conocimiento, la evaluación de los modelos utilizados y, finalmente, su utilización en las corporaciones, cada vez más creciente. Además, completaremos la asignatura con el uso de algoritmos de inteligencia artificial.</p> <p>Es importante señalar que, en contraposición con las técnicas tratadas en la asignatura Inteligencia Artificial, más clásicas, aquí se estudia el enfoque denominado "<i>machine learning</i>", que utiliza técnicas como las redes neuronales, <i>deep learning</i>, árboles de decisión, los algoritmos evolutivos o la lógica difusa.</p>

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • CE8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. • CE9 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero en Informática. • CR15 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica. • CT-01 - Capacidad de análisis y síntesis: encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos. • CT-04 - Capacidad para la resolución de problemas.
Resultados de aprendizaje de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los fundamentos de las principales técnicas del <i>soft computing</i>, lo que le permite abordar problemas con información incompleta, con incertidumbre o inexacta. • Conoce y aplica correctamente técnicas de minería de datos en entornos reales sencillos. • Desarrolla la habilidad de aplicar las técnicas anteriores en distintas áreas de negocios, y organizaciones. • Conoce las dificultades y complejidad de la implementación de soluciones inteligentes en entornos reales. • Diseña sistemas inteligentes para la solución de problemas prácticos.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

Breve descripción de la asignatura	<p>En contraposición a las técnicas introducidas en la asignatura 'Inteligencia Artificial', más clásicas, esta materia estudia el enfoque denominado <i>soft computing</i>, que analiza técnicas como las Redes de Neuronas, los - Algoritmos Evolutivos o la Lógica Difusa. Todas ellas se estudiarán desde un punto de vista teórico, para ser luego aplicadas a la resolución de problemas reales, con los que puede encontrarse cualquier empresa, institución o proyecto de investigación.</p>
Contenidos	<p>Unidad didáctica 1: Introducción a la minería de datos e inteligencia artificial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de minería de datos • El proceso de extracción de conocimiento • Elementos y fases de la minería de datos • Tipo de datos • Tipos de modelos • Introducción a las tareas de la minería de datos • Relación de la minería de datos con otras disciplinas • Sistemas y herramientas de minería de datos • Aplicaciones de la minería de datos • Ejemplos reales de uso <p>Unidad didáctica 2: Preparación de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Almacenes de datos • Calidad de los datos • Selección e integración de los datos • Limpieza de los datos • Transformación de los datos • Técnicas de reducción de la dimensionalidad <p>Unidad didáctica 3: Técnicas de minería de datos (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problema del reconocimiento de patrones • Modelos estadísticos paramétricos • Modelos estadísticos no paramétricos • Métodos bayesianos • Árboles de decisión <p>Unidad didáctica 4: Técnicas de minería de datos (II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes neuronales artificiales y aprendizaje profundo • Máquinas de vectores soporte • Algoritmos evolutivos • Métodos basados en casos y vecindad • Lógica difusa <p>Unidad didáctica 5: Evaluación y combinación de modelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de modelos de clasificación • Evaluación de modelos de regresión • Comparación de técnicas de aprendizaje • Combinación de modelos • Random forest <p>Unidad didáctica 6: Minería de datos corporativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantación de un programa de minería de datos

- El modelo y guía de referencia CRISP-DM
- Implantación progresiva. Ciclo de vida en espiral
- Integración con las herramientas y proyectos de la organización
- Algunas reflexiones en torno a la minería de datos

METODOLOGÍA

Actividades formativas

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura se desarrolla mediante una metodología activa y colaborativa, a través de diversas actividades formativas:

Estudio de Caso: presentación de una situación motivadora que introduzca de manera atractiva y sugerente en una parcela de conocimiento, se plantea una posibilidad que pueda darse en la realidad en torno al tipo de saberes propios de la Unidad Didáctica. La presentación del Caso al alumnado se asocia como una serie concatenada de preguntas, se le sugieren consultas, se le suministran textos, imágenes, gráficos... con datos suficientes como para que pueda ofrecer una solución o llegar a unas conclusiones lógicas

Contenidos teóricos: consulta, lectura, aprendizaje, actividades y revisión de textos que contienen «las lecciones» de la Asignatura. Contendrá incentivaciones hacia competencias y adquisición de conocimientos. Es lo que el alumno/a «debe saber» y también «saber hacer».

Videotutorías: se realizará una sesión en vivo para la resolución de dudas y se grabará para su posterior consulta dentro del área.

Trabajo colaborativo: ponen al alumnado ante el trabajo investigador, de búsqueda o de innovación. Implica una sugerencia de “Indagación en personal y en grupo” empleando las oportunidades que ofrece la red para su desarrollo.

Actividades prácticas: actividades de contenido que le servirán al alumno para comprobar si ha asimilado correctamente todos los conceptos vistos en la unidad y si es capaz de aplicar ese conocimiento para resolver las cuestiones y ejercicios propuestos.

Lectura crítica, análisis e investigación: se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación.

Cuestionarios: servirán al alumno como repaso de conceptos y actividades prácticas y le familiarizarán con la dinámica del examen final de la asignatura: preguntas de tipo test, con cuatro respuestas y sólo una válida.

Prueba de Evaluación por Competencias (PEC): En el caso de optar por la opción 2 de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la prueba de evaluación de competencias (PEC). Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los

porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Características de los exámenes

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica	<p>[1] J. Han, J. Pei and H. Tong, <i>Data mining: Concepts and techniques</i>, 4a ed. Burlington, MA: Elsevier, 2023.</p> <p>[2] J. Hernández Orallo, M. J. Ramírez Quintana, and C. Ferri Ramírez, <i>Introducción a la minería de datos</i>, Editorial Alhambra, 2004.</p>
Bibliografía complementaria	<p>[3] J. Leskovec, A. Rajaraman, and J. Ullman, <i>Mining of Massive Datasets</i>, 2014.</p> <p>[4] J. C. Trujillo Mondéjar, J. N. Mazón López, and J. Pardillo Vela, <i>Diseño y Explotación de Almacenes de Datos</i>, Editorial Club Universitario, 2011.</p> <p>[5] C. Palma, W. Palma, and R. Pérez, <i>Data Mining. El arte de anticipar. 10 casos reales</i>, Editorial Ril, 2009.</p> <p>[6] S. T. Molina Mena, <i>Aplicación de técnicas de minería de datos para predicción del churn de clientes en una empresa de telecomunicaciones</i>, Editorial Pontificia Universidad Católica de Chile, 2009.</p> <p>[7] M. Pérez Marques, <i>Técnicas de Minería de Datos. Modelos Predictivos</i>, Editorial Createspace Independent Pub, 2013.</p> <p>[8] P. E. Felgaer, <i>Minería de datos inteligente</i>, EAE Editorial Academia Espanola, 2011.</p> <p>[9] L. P. Vieira Braga, L. I. Ortiz Valencia, and S. S. Ramirez Carvajal, <i>Introducción a la minería de datos</i>, Editor E-papers, 2009.</p> <p>[10] M. V. Nevado Cabello, <i>Introducción a las Bases de Datos relacionales</i>, Editorial Visión libros, 2010.</p> <p>[11] S. Acid Carrillo, N. Marín Ruiz, J. M. Medina Rodriguez, O. Pons Capote, and A. Vila Miranda, <i>Introducción a los sistemas de bases de datos</i>, Editorial Paraninfo, 2010.</p>
Otros recursos	<p>Minería de datos KDD: https://www.youtube.com/watch?v=AvwEuSu1hSc</p> <p>Understanding Data Mart Datawarehousing (en Inglés): https://www.youtube.com/watch?v=NawgVAYtqOg</p> <p>Redes neuronales artificiales: https://www.youtube.com/watch?v=6vwfT3-mBBw</p> <p>Machine Learning: https://www.youtube.com/watch?v=oGdmSshtVWw</p> <p>Blog Data Science & AI: www.noeliagorod.com</p>

COMENTARIOS ADICIONALES

Buenos día,

Agradecemos el envío de la guía docente. Tras su validación metodológica, señalar lo siguiente:

- En el apartado «Actividades formativas» se aconseja eliminar el término «autoevaluación» cuando hace referencia a los cuestionarios debido a que estos son actividades que ponderan para la evaluación continua y que por tanto, son evaluados de forma externa.

Informar que se dispone de dos días hábiles para atender las observaciones realizadas (hasta el próximo día 20 inclusive). Pasada dicha fecha, si no hemos obtenido respuesta consideraremos la guía docente definitiva avanzando con el proceso de trabajo.

Muchas gracias de antemano, saludos
Beatriz Saiz