

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	Noelia González Rodríguez	Correo electrónico	noelia.gonzalez.rodriguez@ui1.es
Área	Análisis Matemático	Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Perfil Profesional 2.0	LinkedIn Twitter Blog Instagram		

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 "machine learning", que utiliza técnicas como las redes neuronales, deep learning, 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"> • CE08: 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. • CE09: 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 Técnico en Informática. • CR15: Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica. • CT01: 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 • CT04: 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 soft computing, 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. • Analiza críticamente casos prácticos reales y utiliza herramientas específicas para la implementación de sistemas inteligentes.

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 soft computing, 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 e inteligencia artificial • Fases del proceso de extracción de conocimiento • Tipos de modelos • Técnicas y tareas <p>Unidad didáctica 2: Preparación de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación y recopilación de información. Almacenes de datos • Selección, limpieza y transformación de 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 • Reglas de asociación y dependencia • Métodos bayesianos • Árboles de decisión y sistemas de reglas <p>Unidad didáctica 4: Técnicas de minería de datos (II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Máquinas de vectores soporte • Redes neuronales artificiales • Algoritmos evolutivos. Lógica difusa • Métodos basados en casos y vecindad <p>Unidad didáctica 5: Evaluación de modelos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de evaluación y comparación • Combinación de modelos • Interpretación de modelos <p>Unidad didáctica 6: Minería de datos corporativa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodologías estándar de desarrollo de minería de datos e inteligencia artificial • Implantación de un programa de minería de datos e inteligencia artificial • Integración con las herramientas y proyectos de la organización • Impacto Legal y Ético de la aplicación de minería de atos e inteligencia artificial • 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».

Masterclass: masterclass online para mostrar casos reales aplicados del contenido de la asignatura, así como poder aclarar con la profesora dudas de la asignatura. Se realizará una sesión en vivo que se grabará para su posterior consulta dentro del área.

Foros de Debate: actividades para debate y/o para resolución en común y compartida, propuestas de pensamiento crítico con destino de comunicación participativa, Supondrán la puesta en contraste de efectos, enlaces, webs etc...que contengan referencias distintas y/o divergentes entre sí y aún divergentes con nuestras propias enseñanzas. Se trata de poner al alumnado ante la ciencia como insatisfacción y duda permanente, porque solo la puesta en discusión de las ideas consideradas tradicionales o escolásticas introduce en el verdadero avance hacia un conocimiento creativo y no repetitivo. Naturalmente, será de uso preferente en este ítem metodológico la bibliografía recomendada.

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 individuales: Se propondrán actividades de contenido en dos unidades didácticas de la asignatura, 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.

Cuestionarios de autoevaluación: 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, con carácter especialmente práctico.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

En caso de que la situación sanitaria impida la realización presencial de los exámenes con todas las garantías, la Universidad Isabel I celebrará dichas pruebas en modalidad online. Para la realización de dichos exámenes, la universidad incorporará la herramienta de proctoring a nuestra plataforma tecnopedagógica, con el objetivo de garantizar los procesos de autenticación del alumno, como el control del entorno durante el desarrollo de las pruebas de evaluación. A su vez, la Universidad Isabel I pondrá a disposición del alumnado una Unidad de Exámenes Online específica para ofrecer apoyo técnico durante

todo el proceso y así solventar todas las incidencias que se puedan presentar.

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.

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

<p>Bibliografía básica</p>	<p>Hernández Orallo, José, Ramírez Quintana, María José, Ferri Ramírez, César (2004). Introducción a la minería de datos. Editorial Alhambra.</p> <p>Pérez López, César, Santin González, Daniel (2007). Minería de datos. Técnicas y herramientas. Editorial Paraninfo.</p> <p>data-science-ipython-notebooks</p>
<p>Bibliografía complementaria</p>	<p>Jure Leskovec, Anand Rajaraman, Jeff Ullman (2014). Mining of Massive Datasets.</p> <p>Trujillo Mondéjar, Juan Carlos, Mazón López, José Norberto, Pardillo Vela, Jesús (2011). <i>Diseño y Explotación de Almacenes de Datos</i>. Editorial Club Universitario.</p> <p>Palma, Claudio, Palma, Wilfredo, Pérez, Ricardo (2009). <i>Data Mining. El arte de anticipar. 10 casos reales</i>. Editorial Ril.</p> <p>Molina Mena, Sandra Teresa (2009). <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.</p> <p>Pérez Marques, María (2013). <i>Técnicas de Minería de Datos. Modelos Predictivos</i>. Editorial Createspace Independent Pub.</p> <p>Felgaer, Pablo Ezaquiel (2011). <i>Minería de datos inteligente</i>. EAE Editorial Academia Espanola.</p> <p>Vieira Braga, Luis Paulo, Ortiz Valencia, Luis Iván, Ramirez Carvajal, Santiago Segundo (2009). <i>Introducción a la minería de datos</i>. Editor E-papers.</p> <p>Nevado Cabello, María Victoria (2010). <i>Introducción a las Bases de Datos relacionales</i>. Editorial Visión libros.</p> <p>Acid Carrillo, Silvia, Marín Ruiz, Nicolás, Medina Rodriguez, Juan Miguel, Pons Capote, Olga, Vila Miranda, Amparo (2010). <i>Introducción a los sistemas de bases de datos</i>. Editorial Paraninfo.</p>
<p>Otros recursos</p>	<p>Minería de datos KDD: https://www.youtube.com/watch?v=AwwEuSu1hSc</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=6vwwfT3-mBBw</p> <p>Machine Learning: https://www.youtube.com/watch?v=oGdmSshtVWw</p> <p>Supervivencia en el Titanic en Español para principiantes en R. www.kaggle.com/alejandrорivas/titanic-beginners-principiantes-espa-ol</p> <p>Blog Data Science & AI: www.noeliagorod.com</p>