UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura:	DESARROLLO DE SISTEMAS INTELIGENTES	**Código:**	310606
Tipología:	OBLIGATORIA	**Créditos ECTS:**	6
Grado:	2361 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (AB) (2020)	**Curso académico:**	2021-22
Centro:	604 - E.S. DE INGENIERIA INFORMATICA ALBACETE	**Grupo(s):**	10 11
Curso:	1	**Duración:**	C2
Lengua principal de impartición:	Español	**Segunda lengua:**	
Uso docente de otras lenguas:		**English Friendly:**	N
Página web:	http://campusvirtual.uclm.es	**Bilingüe:**	N

Profesor: **LUIS DE LA OSSA JIMENEZ** - Grupo(s): **10 11**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
ESII / 0.A.12	SISTEMAS INFORMÁTICOS	2413	luis.delaossa@uclm.es	Lunes, 12:00 - 14:00 Martes, 12:00 - 14:00 y 16:00 - 18:00

2. REQUISITOS PREVIOS

Esta asignatura se apoya en las competencias y los conocimientos adquiridos en las asignaturas del grado de Informática relacionadas con la Inteligencia Artificial como: Estadística, materias relacionadas con programación o Sistemas Inteligentes.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La computación orientada al dato está cobrando una importancia creciente en los últimos años. Debido a la gran cantidad de información que se genera en distintos ámbitos, y a la constante evolución de las capacidades de almacenamiento y procesamiento de datos, se ha normalizado la incorporación de herramientas de análisis y predicción en sistemas informáticos de distinta índole. Esta nueva realidad exige una adaptación en la forma de trabajar de los profesionales, y que afecta tanto al modo en que se organizan y despiegan los sistemas, como a las metodologías de desarrollo y organización de los equipos.

La asignatura Desarrollo de Sistemas Inteligentes se integra en la materia de Computación del plan de estudios, y pretende dotar a los alumnos de las capacidades necesarias para participar en el desarrollo de sistemas en los que la explotación de los datos es una componente fundamental. En ella se aborda el ciclo completo de los datos, desde la adquisición a la puesta en producción de modelos predictivos, y cuyo conocimiento por parte de especialistas en tecnologías de la información o ingeniería del software es imprescindible para hablar un lenguaje común con los analistas de datos del equipo de trabajo.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB08	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CE12	Capacidad para aplicar métodos matemáticos, estadísticos y de inteligencia artificial para modelar, diseñar y desarrollar aplicaciones, servicios, sistemas inteligentes y sistemas basados en el conocimiento.
INS01	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación.
INS04	Capacidad de resolución de problemas aplicando técnicas de ingeniería.
INS05	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones.
PER01	Capacidad de trabajo en equipo.
PER02	Capacidad de trabajo en equipo interdisciplinar.
PER04	Capacidad de relación interpersonal.
SIS01	Razonamiento crítico.
SIS03	Aprendizaje autónomo.
UCLM02	Capacidad para utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Evaluar la viabilidad y necesidad de implantar un sistema inteligente para resolver un problema complejo.

Diseñar, prototipar y validar sistemas inteligentes en áreas típicas de aplicación (configuración, clasificación, etc.)

Adquirir el conocimiento necesario para el desarrollo, puesta en marcha y explotación de un sistema inteligente.

6. TEMARIO

Tema 1: Sistemas basados en procesamiento de datos
Tema 2: Modelos basados en aprendizaje no supervisado
Tema 3: Modelos basados en aprendizaje supervisado
Tema 4: Aplicaciones basadas en analítica de datos

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CB06 CB07 CB08 CE12 INS04 SIS01 UCLM02	0.96	24	N	-	Se proporcionará material para el seguimiento de la asignatura y se explicarán los principios fundamentales de cada tema. Los alumnos en modalidad semi-presencial usarán este material y emplearán el tiempo correspondiente en trabajo autónomo para su estudio.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	CB06 CB07 CB08 CE12 INS04 SIS01 UCLM02	0.32	8	N	-	Se impartirán varios seminarios para introducir las herramientas que serán utilizadas a lo largo del curso. Además, se harán, en la medida de lo posible, una o dos conferencias relativas a temas específicos.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB06 CB07 CB08 CB09 CE12 INS01 INS04 INS05 PER01 PER02 PER04 SIS01 SIS03 UCLM02	0.72	18	N	-	Realización de prácticas guiadas por parte del profesor. Los alumnos de la modalidad semi-presencial dispondrán de los guiones y podrán realizar estos trabajos de forma autónoma, con consultas al profesor en horarios de tutorías o mediante cita previa. Las prácticas serán podrán ser entregadas y evaluadas a lo largo del curso, y entregadas/recuperadas en la convocatoria ordinaria o extraordinaria.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Otra metodología	CB06 CB07 CB08 CE12 INS01 INS04 SIS01 SIS03 UCLM02	0.96	24	N	-	Repaso y preparación de los conceptos vistos en clase. Búsqueda de documentación y elaboración de temas.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas	CB06 CB07 CB08 CB09 CE12 INS01 INS04 INS05 PER01 PER02 PER04 SIS01 SIS03 UCLM02	0.56	14	S	S	Preparación de la documentación asociada a las prácticas y programas realizadas durante el curso. Elaboración de memorias y presentaciones relacionadas a los casos de estudio. Las memorias serán podrán ser entregadas y evaluadas a lo largo del curso, y entregadas/recuperadas en la convocatoria ordinaria o extraordinaria. Se elaborarán 4 trabajos: Adquisición, almacenamiento y preparación de datos; Modelos predictivos; Visualización; Despliegue de modelos de aprendizaje automático en la nube.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CE12	0.08	2	S	S	Examen final para evaluar la superación de contenidos por parte de los alumnos (cuestiones, problemas y supuestos prácticos). Los alumnos que hayan demostrado la consecución de estos contenidos mediante las diferentes pruebas de progreso, estarán exentos de realizar esta prueba. Se realizará una prueba en la convocatoria ordinaria y otra en la extraordinaria.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CB06 CB07 CB08 CB09 CE12 INS01 INS04 INS05 PER01 PER02 PER04 SIS01 SIS03 UCLM02	1.92	48	N	-	Elaboración de las prácticas iniciadas en el laboratorio. Esta actividad requerirá de investigación y consulta de documentación. Las prácticas serán podrán ser entregadas y evaluadas a lo largo del curso, y entregadas/recuperadas en la convocatoria ordinaria o extraordinaria.
		CB06 CB07 CB08 CB09					A lo largo del curso se

Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	INS01 INS04 SIS01 SIS03 UCLM02	0.16	4	N	-	proporcionarán varios enlaces y artículos de interés relacionados con la asignatura.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CE12	0.32	8	S	N	Se llevarán a cabo pruebas de progreso específica para cada uno de los temas (exceptuando el 1). Aquellos alumnos que las superen podrán superar la asignatura sin hacer la prueba final. Todas las pruebas podrán ser recuperadas mediante la realización de un examen final en la convocatoria ordinaria o extraordinaria.
Total:			**6**	**150**			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4				**Horas totales de trabajo presencial: 60**			
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6				**Horas totales de trabajo autónomo: 90**			

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	25.00%	25.00%	LAB: Realización de prácticas correspondientes a tareas planteadas en el laboratorio. Los alumnos de modalidad presencial podrán realizar entregas parciales en clase, los alumnos en modalidad semi-presencial podrán enviar todas las respuestas via campus virtual.
Resolución de problemas o casos	15.00%	15.00%	INF: Realización de tareas correspondientes a problemas, casos de estudio o memorias de recopilación de información solicitada.
Prueba final	0.00%	50.00%	ESC: Prueba final de contenidos (examen escrito). Podrá eximirse de esta prueba a los alumnos que hayan demostrado adquirir los conocimientos mediante las pruebas de progreso.
Presentación oral de temas	10.00%	10.00%	PRES: Elaboración de la presentación y defensa de una de las prácticas.
Pruebas de progreso	50.00%	0.00%	ESC: Prueba de contenidos (examen escrito). Se hará una por cada tema (con excepción del uno). Quienes superen esta parte estarán exentos de hacer la prueba final.
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

* *En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Consiste de dos apartados principales que deben aprobarse por separado. Por tanto se debe:

1) Obtener un mínimo de 4 sobre 10 en cada una de las pruebas de progreso.
2) Obtener un mínimo de 4 sobre 10 en cada uno de los apartados correspondientes a prácticas y casos de estudio.

Al margen de los mínimos en 1 y 2, se debe obtener un 5 sobre 10 al menos en la suma total.

Quienes no superen las pruebas de progreso, pueden presentarse a la prueba final.

Se propondrán fechas de entrega para las distintas prácticas y trabajos. En caso de que no se superen en esos plazos, pueden entregarse o re entregarse para su evaluación en la convocatoria ordinaria (son recuperables) sin penalización.

Tanto los alumnos presenciales como semipresenciales podrán acogerse a ambos tipos de evaluación.

Evaluación no continua:

Consiste de dos apartados principales que deben aprobarse por separado. Por tanto se debe:

1) Obtener un mínimo de 4 sobre 10 en la prueba final.
2) Obtener un mínimo de 4 sobre 10 en cada uno de los apartados correspondientes a prácticas y casos de estudio.

Quienes superen las pruebas de progreso, están exentos de hacer la prueba final.

Al margen de los mínimos en 1 y 2, se debe obtener un 5 sobre 10 al menos en la suma total.

Se propondrán fechas de entrega para las distintas prácticas y trabajos. En caso de que no se superen en esos plazos, pueden entregarse o re entregarse para su evaluación en la convocatoria ordinaria sin penalización.

Tanto los alumnos presenciales como semipresenciales podrán acogerse a ambos tipos de evaluación,

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se mantienen los requisitos de la evaluación no continua de la convocatoria ordinaria. Se puede conservar la nota correspondiente a pruebas de progreso/prueba final o la correspondiente a prácticas y casos de estudio.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Idéntica a la convocatoria extraordinaria. Las prácticas corresponderán a las realizadas el curso anterior.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	24
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	14
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	48
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	4

Comentarios generales sobre la planificación: Esta planificación es ORIENTATIVA, pudiendo variar a lo largo del periodo lectivo en función de las necesidades docentes, festividades, o por cualquier otra causa imprevista. La planificación semanal de la asignatura podrá encontrarse de forma detallada y actualizada en la plataforma Campus Virtual (Moodle). La planificación temporal podrá verse modificada ante causas imprevistas.

Tema 1 (de 4): Sistemas basados en procesamiento de datos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2

Periodo temporal: Semanas 1 a 6

Tema 2 (de 4): Modelos basados en aprendizaje no supervisado

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1

Periodo temporal: Semanas 7 y 8

Tema 3 (de 4): Modelos basados en aprendizaje supervisado

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1

Periodo temporal: Semanas 9 y 10

Tema 4 (de 4): Aplicaciones basadas en analítica de datos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	4
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4

Periodo temporal: Semanas 11 a 15

Actividad global

Actividades formativas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	8
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	18
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	24
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	14
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje basado en problemas (ABP)]	48
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones]	4
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	24
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	8
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Russell Jurney	Agile Data Science 2.0	O'Reilly Media, Inc.		9781491960110	2017	
	https://www.oreilly.com/library/view/agile-data-science/9781491960103/					
Jake VanderPlas	Python Data Science Handbook	O'Reilly Media, Inc.			2016	
Anand Rajaraman, Jeffrey David Ullman	Mining of Massive Datasets	Cambridge University Press		9781107015357	2011	
	http://www.mmds.org/					
Andrés Marzal, Isabel Gracia	Introducción a la programación con Python					
	https://www.u-cursos.cl/ingenieria/2011/2/CC3501/1/material_docente/bajar?id_material=381752					
Jannach, Zanker, Felfernig y Friedrich	Recommender systems: an introduction	Cambridge University Press			2010	
	Documentación Matplotlib					
	http://matplotlib.org/					
	Documentación Scikit-learn					
	http://scikit-learn.org/stable/documentation.html					

Documentación de Pandas
http://pandas.pydata.org/