

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	503239	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Análisis y Visualización de Datos		
Denominación (inglés)	Data Analytics and Visualisation		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería Informática en Tecnología de la Información		
Centro ⁴	Centro Universitario de Mérida		
Semestre	8	Carácter	Optativa
Módulo	Contenidos Optativos en Tecnologías de la Información		
Materia	Big Data		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Carlos Sancho Núñez	16	jcsanchon@unex.es	
--			
Área de conocimiento	Lenguajes y Sistemas Informáticos Estadística e Investigación Operativa		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos Matemáticas		
Profesor/a coordinador/a ⁵ (si hay más de uno)	José Carlos Sancho Núñez		
Competencias ⁶			
Competencias básicas			
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio			
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
Competencias generales
CG4 - Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, según lo establecido en el anexo-2 de la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de Agosto de 2009) en el ámbito de las Tecnologías de la Información.
CG6 - Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el anexo-2 de la Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades (BOE de 4 de Agosto de 2009) en el ámbito de las Tecnologías de la Información.
CG9 - 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.
CG11 - Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico en Informática.
Competencias específicas
CEO6: Conocer, comprender, aplicar y utilizar algoritmos de Big Data en situaciones reales. Analizar y visualizar los datos extrayendo conocimientos y realizando predicciones sobre los mismos.
Competencias transversales
CT7. Planificación
CT17. Orientación a la calidad
Contenidos⁶
Breve descripción del contenido
Utilizar herramientas software de Machine y Deep Learning para extraer conocimientos sobre los datos. - Estudio, comprensión y uso de los algoritmos más importantes de análisis y extracción de información a gran escala. - Utilización de software de minería de datos. - Estudios de caso sobre el análisis y visualización de los resultados.
Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: Introducción a la Minería de Datos
Contenidos del tema 1: 1.1 Introducción a la Minería de Datos. 1.2 Objetivos y conceptos básicos de la Minería de Datos.
Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Práctica 1. Iniciación al manejo del software para minería de datos

Denominación del tema 2: Visualización de datos

Contenidos del tema 2:

- 2.1 Uso de grandes bases de datos.
- 2.2 Limpieza y filtrado.
- 2.3 Técnicas para la visualización de datos

Descripción de las actividades prácticas del tema 2:

- Práctica 2. Uso de software apropiado para el manejo y filtrado de bases de datos.
- Práctica 3. Uso de software apropiado para la visualización de datos.

Denominación del tema 3: Técnicas de Aprendizaje Supervisado

Contenidos del tema 3:

- 3.1 Regresión Múltiple, Regresión Ridge, Regresión Lasso, Regresión No lineal
- 3.2 Vecinos más próximos (KNN)
- 3.4 Regresión Logística
- 3.5 Análisis Discriminante
- 3.6 Árboles aleatorios, Bosques Aleatorios, Bagging, Boosting

Descripción de las actividades prácticas del tema 3:

- Práctica 4. Regresión lineal múltiple, Ridge y Lasso
- Práctica 5. KNN, Clasificación logística y análisis discriminante
- Práctica 6: Árboles de clasificación, Bosques Aleatorios, Bagging, Boosting

Denominación del tema 4: Técnicas de Aprendizaje No Supervisado (Clustering)

Contenidos del tema 4:

- 4.1 Agrupamiento jerárquico, dendrogramas
- 4.2 K medias
- 4.3 Modelos de Mezclas (método EM)
- 4.4 Reglas de asociación (a priori)

Descripción de las actividades prácticas del tema 4:

- Práctica 8: K-medias y agrupamiento jerárquico
- Práctica 9: Modelos de mezclas
- Práctica 10: Reglas de asociación

Actividades formativas ⁷								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	6	2			2			2
2	37	10			5		1	21
3	53	16			8		1	28
4	32	8			6		1	17
Evaluación⁸	22	1.5			1.5			19
TOTAL	150	37.5			22.5		3	87

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes⁶

1. Clases expositivas de teoría y problemas: Presentación de los contenidos de la asignatura y planificación de la participación de todos los estudiantes en las distintas tareas. Discusión de aspectos teóricos. Adicionalmente se realizarán charlas divulgativas realizadas por expertos y/o empresas de la materia.

2. Enseñanza participativa: Trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños.

3. Tutorización: Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales.

4. Aprendizaje autónomo mediante el análisis de documentos escritos, la elaboración de memorias, el estudio de la materia impartida y desarrollo de los supuestos prácticos planteados.

5. Aprendizaje virtual. Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí.

Resultados de aprendizaje⁶

Conocer y utilizar las herramientas de Machine y Deep Learning. Comprender y saber usar los algoritmos de análisis, extracción y visualización de grandes volúmenes de datos.

Vinculados a competencias transversales:

Organizar diariamente el trabajo personal, recursos y tiempos, con método, de acuerdo con sus posibilidades y prioridades. (ct7, nivel de dominio 1).

Revisar sistemáticamente la propia actuación. (ct17, nivel de dominio 3).

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Sistemas de evaluación⁶

Según la normativa de evaluación de la Universidad de Extremadura, el alumno podrá elegir la modalidad de evaluación durante los plazos establecidos, para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) de cada asignatura.

Para ello, el profesorado gestionará estas solicitudes, a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

EVALUACIÓN CONTINUA:

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	RECUPERABLE
Asistencia y Participación	10 %	NO
Exposición oral de trabajos realizados	10%	NO
Trabajos	80 %	SÍ

1. Asistencia y Participación: la asistencia regular a clase, así como la participación activa en la misma, permitirá obtener hasta 1 punto en la nota final.
2. Exposición oral de trabajos realizados: los alumnos deberán llevar a cabo la presentación y exposición de los trabajos realizados, cuya valoración supondrá hasta 1 punto de la nota final.
3. Trabajos: el estudiante deberá realizar varios trabajos a lo largo del curso, para demostrar sus conocimientos sobre la materia, que expondrá en clase. La nota media de estos trabajos supondrá hasta 8 puntos en la nota final.

Los alumnos que no obtengan un aprobado en la convocatoria ordinaria, podrán presentar de nuevo los trabajos en la/s siguiente/s convocatoria/s.

EVALUACIÓN GLOBAL: El estudiante deberá realizar un examen, que podrá realizar con el ordenador, y éste contará el 100% de la calificación final.

Bibliografía (básica y complementaria)

James, G., Witten, D., Hastie, T. and Tibshirani, R. (2021) An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, 2nd edition. Springer-Verlag, New York. (<https://hastie.su.domains>)

Torgo, L. (2017) Data Mining with R: Learning with Case Studies, 2nd edition. CRC Press, Boca Ratón.

Witten, I.H., Frank, E. y Hall, M.A. (2011) Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 3d edition. Morgan Kaufman Publishers, San Francisco.

Wu, X. y Kumar, V. (2009) The Top Ten Algorithms in Data Mining. Chapman and Hall, Boca Ratón.

Kassambara, A. (2017) R Graphics Essential for Great Data Visualization. STHDA. (<http://www.sthda.com/english/>)

Chichosz, P. (2015) Data Mining Algorithms: Explained Using R. Wiley.

Aggarwal, C. (2015) Data Mining. The Textbook. Springer

Han, J., Kamber, M., Pei, J. (2012) Data Mining. Concepts and Techniques, 3r edition. Elsevier.

Steele, J., & Iliinsky, N. (2010). Beautiful visualization: Looking at data through the eyes of experts. " O'Reilly Media, Inc."

Cairo, A. (2012). The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization. New Riders.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Instalación de R: <https://cran.r-project.org>

Instalación de RStudio: <https://www.rstudio.com>

Gráficos con R: <https://r-graph-gallery.com>

<https://github.com/topics/data-mining>

<https://github.com/academic/awesome-datascience>

Otras herramientas para AVD:

<https://monkeylearn.com/blog/data-mining-tools/>

<https://www.softwaretestinghelp.com/data-mining-tools/>

Data Visualization tools

<https://plotly.com/r/>