PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA: Análisis y Visualización de Datos

CÓDIGO: 503239

CURSO ACADÉMICO: **2025/2026**

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	503239				
Denominación (español)	**Análisis y Visualización de Datos**				
Denominación (inglés)	Data Analytics and Visualisation				
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información				
Centro	Centro Universitario de Mérida				
Módulo	Contenidos Optativos en Tecnologías de la Información				
Materia	Big Data				
Carácter	Optativa	ECTS	6	Semestre	8

Profesorado		
Nombre	Despacho	Correo-e
Mario Martínez Pizarro (EIO)	25	mariomp@unex.es
Pendiente de Confirmar (LSI)	-	-

Área de conocimiento	Estadística e Investigación Operativa (EIO) Lenguajes y Sistemas Informáticos (LSI)
Departamento	Matemáticas Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Mario Martínez Pizarro (EIO)

Competencias

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 una elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

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 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.

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.

Contenidos

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

Bloque A. Visualización de datos

Tema A-1. Visualización de datos

Contenidos: Uso de grandes bases de datos; Limpieza y filtrado de bases de datos; Técnicas para la visualización de datos.

Contenidos prácticos del Bloque: Uso de software apropiado para el manejo y filtrado de bases de datos y para la visualización de datos.

Bloque B. Análisis de datos

Tema B-1. Introducción al Análisis de Datos

Contenidos: Objetivos y Conceptos básicos; Introducción a la manipulación de datos.

Contenidos prácticos: Uso del software R para la manipulación de datos.

Tema B-2. Técnicas de Validación y métricas de evaluación

Contenidos: Validación cruzada (CV, LOOCV, K-folds CV, Boostrap); Métricas de evaluación (R^2, MAE, RMSE, Matriz de confusión, Accuracy, ...).

Contenidos prácticos: Uso del software R para el estudio de técnicas de validación y métricas de evaluación.

Tema B-3. Técnicas de Regresión

Contenidos: Regresión Lineal: Simple, Múltiple y Penalizada; Árboles de regresión, Bagging, Random Forest y Boosting; Redes Neuronales: Perceptrón simple y multicapa.

Contenidos prácticos: Uso del software R para el estudio de las técnicas de Machine y Deep Learning para regresión.

Tema B-4. Técnicas de Clasificación

Contenidos: Regresión Logística y Análisis Discriminante; Árboles de decisión, KNN y Máquinas de vector soporte.

Contenidos prácticos: Uso del software R para el estudio de las técnicas de Machine y Deep Learning para regresión.

Tema B-5. Técnicas de Clustering y Reducción de dimensionalidad

Contenidos: Clustering: K-medias y algoritmo EM; Análisis de Componentes Principales.

Contenidos prácticos: Uso del software R para el estudio de las técnicas de Machine y Deep Learning para clustering y reducción de dimensionalidad.

Actividades formativas

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**
Presentación	2	1			1			0
A-1	43	12			7		1	23
B-1	6	1			1			4
B-2	8	2			2			4
B-3	37	11			5		1	20
B-4	20	6			3		1	10
B-5	12	3			2			7
Evaluación	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 docentes

Se utilizarán las siguientes metodologías docentes:

- 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.
- Enseñanza participativa: Trabajos prácticos en grupos medianos o pequeños.
- Tutorización: Actividad de seguimiento para tutela de trabajos dirigidos, consultas de dudas y asesoría en grupos pequeños o individuales.
- 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.
- Aprendizaje virtual: Uso de herramientas virtuales de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre sí.

Resultados de aprendizaje

- 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.
- Organizar diariamente el trabajo personal, recursos y tiempos, con método, de acuerdo a sus posibilidades y prioridades (CT7, nivel de dominio 1).

- Revisar sistemáticamente la propia actuación (CT17, nivel de dominio 3).

Sistemas de evaluación

Se valorarán los conocimientos teórico-prácticos adquiridos por los estudiantes en relación con las competencias y objetivos de la asignatura, así como su grado de participación en el proceso educativo.

Actividades de evaluación

El estudiante podrá elegir entre evaluación continua o global para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) a través del Campus Virtual durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua. *(Normativa de Evaluación de las Titulaciones oficiales de Grado y Máster de la Universidad de Extremadura, DOE 3 de noviembre de 2020)*.

	Evaluación Continua	**Evaluación global**
Examen	0%	100%
Exposición oral de trabajos realizados	20% **NO RECUPERABLE**	0%
Realización de trabajos dirigidos (informes, casos prácticos, ejercicios y problemas)	70% **RECUPERABLE**	0%
Asistencia y/o participación en el aula, en el aula virtual, en las tutorías, etc.	10% **NO RECUPERABLE**	0%

Según la modalidad seleccionada por el estudiante en cada convocatoria, los instrumentos o herramientas empleadas serán:

I) Evaluación Global

1. Examen (100% de la calificación final)

En la fecha oficial establecida por la Junta de Centro, se llevará a cabo un examen sobre todos los contenidos de la asignatura.

II) Evaluación Continua

1. Realización de Trabajos Dirigidos (70% de la calificación final)

El estudiante deberá realizar varios trabajos a lo largo del desarrollo de la asignatura para demostrar sus conocimientos sobre la materia. La calificación corresponderá a la media ponderada (35%-65%) entre la media aritmética de los trabajos del bloque de Visualización (A) y la media aritmética de los trabajos del bloque de Análisis (B). *Estos trabajos podrán ser recuperados en la convocatoria extraordinaria.*

Calificación Trabajos = 0.35*A + 0.65*B

2. Exposición de Trabajos Realizados (20% de la calificación final)

El estudiante deberá llevar a cabo la presentación y exposición de los trabajos realizados en ambos bloques. **Esta actividad es No Recuperable**. **La calificación corresponderá a la media aritmética de las exposiciones de ambos bloques.**

3. Asistencia y/o participación en el aula (10% de la calificación final)

Durante el desarrollo de la asignatura se propondrán distintas actividades de participación en el aula que permitan computar este ítem y/o se computará la asistencia. **Esta actividad es No Recuperable. La calificación final será la media aritmética de todas las actividades.**

En resumen, la calificación de la asignatura será:

	Calificación Final
Evaluación Continua	0.7*Trabajos + 0.2*Exposición + 0.1*Participación
Evaluación Global	Examen

En ambas modalidades de evaluación, la asignatura se considera **superada** si en alguna convocatoria (ordinaria o extraordinaria) el estudiante obtiene una **calificación final igual o superior a 5.0 puntos**, cualquiera que sea el sistema de evaluación que haya elegido. En ambos sistemas de evaluación se aplicará el sistema de calificaciones numéricas vigente en la actualidad según RD 1125/2003, artículo 5.4.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Wu, X. & Kumar, V. (2009). *The Top Ten Algorithms in Data Mining*. Chapman and Hall, Boca Ratón.
- Steele, J. & Iliinsky, N. (2010). *Beautiful visualization: Looking at data through the eyes of experts*. O'Reilly Media, Inc.
- Witten, I.H., Frank, E. & Hall, M.A. (2011). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 3rd edition. Morgan Kauffman Publishers, San Francisco.
- Han, J., Kamber, M., Pei, J. (2012). *Data Mining. Concepts and Techniques*, 3rd edition. Elsevier.
- Cairo, A. (2012). *The Functional Art: An introduction to information graphics and visualization*. New Riders.
- Chichosz, P. (2015). *Data Mining Algoritms: Explained Using R*. Wiley.
- Kassambara, A. (2017). *R Graphics Essential for Great Data Visualization*. STHDA.
- Torgo, L. (2017). *Data Mining with R: Learning with Case Studies*, 2nd edition. CRC Press, Boca Ratón.
- Wickham, H. & Grolemund, G. (2017). *R for data science: import, tidy, transform, visualize and model data*. O'Reilly.

- James, G., Witten, D., Hastie, T. & Tibshirani, R. (2021). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*, 2nd edition. Springer-Verlag, New York.+
- Fernández-Avilés, G. & Montero, J.M. (2024). *Fundamentos de ciencia de datos con R*. McGraw Hill International, Madrid.

Otros recursos y materiales docentes complementarios

- R y RStudio: https://www.rstudio.com
- Data Visualization tools: https://plotly.com/r/
- Gráficos con R: https://r-graph-gallery.com
- Otras herramientas:
  https://monkeylearn.com/blog/data-mining-tools/
  https://www.softwaretestinghelp.com/data-mining-tools/
  https://github.com/topics/data-mining
  https://github.com/academic/awesome-datascience