

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA<sup>1</sup>

Curso académico: 2025/2026

| Identificación y características de la asignatura            |   |          |   |  |    |
|--|---|----------|---|--|----|
| Código <sup>2</sup>  | 503241  |          |   |  |    |
| Denominación (español)                                       | <b>Adquisición y Computación del Big Data</b>   |          |   |  |    |
| Denominación (inglés)  | Big Data Acquisition and Computing  |          |   |  |    |
| Titulaciones <sup>3</sup>                                    | Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información  |          |   |  |    |
| Centro <sup>4</sup>  | Centro Universitario de Mérida  |          |   |  |    |
| Módulo   | Contenidos Optativos en Tecnologías de la Información   |          |   |  |    |
| Materia  | Big Data  |          |   |  |    |
| Carácter   | Optativa  | ECTS     | 6 | Semestre   | 8º |
| Profesorado  |   |          |   |  |    |
| Nombre   |   | Despacho |   | Correo-e   |    |
| Francisco Fernández de Vega <sup>a</sup>                     |   | 36       |   | <a href="mailto:fcofdez@unex.es">fcofdez@unex.es</a> |    |
| Héctor Sánchez Santamaría <sup>b</sup>                       |   | 13       |   | <a href="mailto:sasah@unex.es">sasah@unex.es</a>     |    |
| Área de conocimiento   | Arquitectura y Tecnología de Computadores <sup>a</sup><br>Lenguajes y Sistemas Informáticos <sup>b</sup>                              |          |   |  |    |
| Departamento   | Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones <sup>a</sup><br>Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos <sup>b</sup> |          |   |  |    |
| Profesor/a coordinador/a <sup>5</sup><br>(si hay más de uno) | Francisco Fernández de Vega   |          |   |  |    |
| Competencias / Resultados de aprendizaje <sup>6</sup>        |   |          |   |  |    |

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

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

<sup>4</sup> Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos.

<sup>5</sup> En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura.

<sup>6</sup> **Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título**, especificando su código y la descripción:

- **Si la memoria del título NO HA SIDO ADAPTADA al RD 822**, deberán especificarse las **competencias** que cubre la asignatura, clasificadas en básicas y generales, transversales, y específicas. Se describirán los **resultados de aprendizaje** que se adquieren al completar la asignatura como es habitual (después de las metodologías docentes)
- **Si la memoria del título YA HA SIDO ADAPTADA al RD 822**, solo deberán especificarse los **resultados de aprendizaje** (después del apartado “identificación y características generales de la asignatura), clasificados en conocimientos o contenidos, competencias, y habilidades o destrezas. Para evitar duplicidades se eliminarán los mismos de la parte final de la ficha.

| <b>Competencias básicas</b>  |
|--|
| 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  |
| 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   |
| <b>Competencias generales</b>  |
| 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.   |
| <b>Competencias específicas</b>  |
| 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.  |
| <b>Competencias transversales</b>  |
| CT4 - Resolución de problemas  |

|   |
|---|
| CT5 - Toma de decisiones  |
| CT7 - Planificación   |
| CT14 - Sentido ético  |
| CT17 - Orientación a la calidad   |
| <b>Contenidos</b>   |
| Descripción general del contenido <sup>7</sup> : Herramientas software de tratamiento de grandes volúmenes de información y almacenes de datos. Fuentes de los grandes volúmenes de datos. Plataformas de procesamiento y generación de grandes conjuntos de datos. Escenarios de carga, integración, limpieza, transformación y reducción de datos.  |
| <b>Temario</b>  |
| <p>Denominación del tema 1: Conceptos básicos de la nube</p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos de la nube</li> <li>• Infraestructura global de AWS</li> <li>• Seguridad en la nube</li> <li>• Redes y entrega de contenido</li> <li>• Informática</li> <li>• Almacenamiento</li> <li>• Bases de datos</li> <li>• Arquitectura en la nube</li> <li>• Monitorización y escalado automático</li> </ul>  |
| <p>Denominación del tema 2: Ingeniería de datos</p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizaciones basadas en datos</li> <li>• Elementos del dato</li> <li>• Principios de diseño y patrones para flujos de datos</li> <li>• Securizar y escalar el flujo de datos</li> <li>• Ingesta y preparación de datos</li> <li>• Ingesta <i>batch</i> e ingesta <i>streaming</i></li> <li>• Almacenar y organizar datos</li> <li>• Procesar Big Data</li> <li>• Procesar datos para aprendizaje automático</li> <li>• Analizar y visualizar datos</li> <li>• Automatizar el flujo de datos</li> </ul> |
| <p>Denominación del tema 3: Fundamentos de aprendizaje automático</p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al aprendizaje automático</li> <li>• Implementación de un flujo de aprendizaje automático con Amazon SageMaker</li> <li>• Introducción de la previsión</li> </ul>   |

<sup>7</sup> Debe ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

- Introducción de la visión por ordenador (CV)
- Introducción del procesamiento del lenguaje natural
- Introducción a la IA generativa

Denominación del tema 4: Machine Learning en grandes volúmenes de datos

Contenidos del tema 4:

- Algoritmos genéticos
- Programación genética
- Radom Forest
- Algoritmos de clustering

Denominación del tema 5: Series complejos y comportamientos emergentes

Contenidos del tema 5:

- Autómatas celulares
- Comportamientos emergentes

#### Practicás

1. Programación funcional y lenguaje LISP: Clojure
2. Conceptos básicos de la nube
3. Ingeniería de datos
4. Fundamentos de aprendizaje automático
5. Metaheurísticas y sistemas complejos: Autómata celular y programación genética

#### Actividades formativas <sup>8</sup>

| 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                                      | 9     | 2                |                       |   | 1    |   |                          | 6             |
| 2                                      | 22    | 7                |                       |   | 4    |   | 1                        | 10            |
| 3                                      | 12    | 3                |                       |   | 2    |   |                          | 7             |
| 4                                      | 53    | 16               |                       |   | 5    |   | 1                        | 28            |
| 5                                      | 32    | 8                |                       |   | 9    |   | 1                        | 17            |
| <b>Evaluación<sup>9</sup></b>          | 22    | 1.5              |                       |   | 1.5  |   |                          | 19            |
| <b>TOTAL</b>                           | 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<sup>6</sup>

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.

<sup>8</sup> Actividades formativas con contenido en ECTS y tiempo de dedicación del estudiante. Debe coincidir con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

<sup>9</sup> Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

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 aprendizaje<sup>6</sup>

- Saber utilizar las herramientas software para tratar grandes volúmenes de información. Aprender a procesar, integrar, limpiar, transformar y reducir los datos.

Vinculados a competencias transversales:

- Identificar y analizar un problema para generar alternativas de solución, aplicando los métodos aprendidos (CT4, nivel de dominio 1).
- Aplicar métodos sistemáticos para tomar decisiones personales con coherencia, acierto y seguridad. (CT5, nivel de dominio 1).

### Sistemas de evaluación<sup>6</sup>

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 | y | Ponderación | Recuperable |
|---------------------------|---|-------------|-------------|
| Asistencia participación  | y | 20%         | NO          |
| Trabajos                  |   | 80%         | SI          |

1. Asistencia y Participación: la asistencia regular a clase, así como la participación en la misma, permitirá obtener hasta 2 puntos en la nota final.
2. Trabajos: el estudiante deberá realizar varios trabajos a lo largo del curso, para demostrar sus conocimientos sobre la materia, que podrá exponer 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)

1. A field Guide to Genetic Programming. Riccardo Poli, Bill Langdon, Nicholas McPhee. 2008.  
[https://wiki.creativecommons.org/wiki/A\\_Field\\_Guide\\_to\\_Genetic\\_Programming](https://wiki.creativecommons.org/wiki/A_Field_Guide_to_Genetic_Programming)

2. A new kind of Science, Stephen Wolphram. Ed. Wolprham Media Inc. 2002
3. Twenty Years of A New Kind of Science, Stephen Wolphram. Ed. Wolprham Media Inc. 2023
4. The Joy of Clojure, second edition. M. Fogus, C. Houser. Ed. Manning. 2014
5. Fundamentals of Data Engineering: Plan and Build Robust Data Systems, Joe Reis, Matt Housley. Ed. O'Really, 2022
6. AWS Certified Cloud Practitioner Study Guide: CLF-C01, Ben Piper, David Clinton. Ed. Sybex. 2019
7. AWS Certified Data Engineering Study Guide: Associate (DEA-C01) Exam, Syed Humair, Chenjerai Gumbo, Adam Gatt, Asif Abbasi, Lakshmi Nair. Ed. Sybex. 2025.
8. AWS Certified Machine Learning Engineer Study Guide: Associate (MLA-C01) Exam, Dario Cabianca. Ed. Sybex. 2025.

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**