



GUÍA DOCENTE 2023-2024  
**Big Data Biomédica**

**1. Denominación de la asignatura:**

BIG DATA BIOMÉDICA

**Titulación**

Grado en Ingeniería de la Salud

**Código**

8250

**2. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Departamento de Ingeniería Informática

**2.b Coordinador/a de la asignatura**

Dr. Álvar Arnaiz González

**3. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

4º curso, 2º semestre

**4. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria

**5. Requisitos de formación previos para cursar la asignatura:**

Fundamentos de programación  
Metodología de programación  
Minería de datos  
Sistemas inteligentes

**6. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

3



## 7. Competencias que debe adquirir el/la estudiante al cursar la asignatura

### Competencias generales:

CG6 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad, así como de aprendizaje y auto-formación.

CG10 - Capacidad para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares en los campos de la ingeniería y las ciencias de la salud, mediante la integración de conocimientos y la participación en equipos multidisciplinares.

CG11 - Capacidad para aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a sistemas médicos y biológicos.

CG12 - Capacidad de utilizar herramientas y programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos dentro de su ámbito de aplicación.

### Competencias básicas:

CB1 - Que el estudiantado haya 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 el estudiantado sepa aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posea 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 el estudiantado tenga 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 el estudiantado pueda transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5 - Que el estudiantado haya desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias transversales:

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.

CT3 - Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

CT4 - Conocimiento de una lengua extranjera.

CT5 - Conocimientos de salud relativos al ámbito de estudio.

CT7 - Resolución de problemas, aplicando conocimientos a la práctica, de manera razonada.

CT8 - Trabajo en un equipo de carácter multidisciplinar.

CT9 - Aprendizaje y trabajo autónomo. Formación continua y permanente.

CT10 - Adaptación a nuevas situaciones.

\* CT12 - Compromiso ético.

### Competencias específicas:

CEC-IS4 - Fundamentos y aplicaciones de sistemas de procesamiento de imágenes en



ingeniería biomédica

CEC-IS7 - Capacidad de desarrollar programas complejos usando programación orientada a objetos para la resolución de problemas bioinformáticos.

\* Competencia/Contenido de sostenibilización curricular

## 8. Programa de la asignatura

| 8.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Que el alumnado conozca en qué consiste el Big Data</li><li>• Que el alumnado conozca las infraestructuras y bibliotecas para el trabajo en Big Data</li><li>• Que el alumnado sea capaz de entender cómo se realiza la programación en Big Data.</li><li>• Que el alumnado sea capaz de realizar aplicaciones de datos masivos utilizando bibliotecas y entornos de trabajo de Big Data</li></ul>                                                                       |
| 8.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p style="text-align: center;"><b>Introducción al Big Data</b></p> <p><b>Principios del Big Data</b></p> <p><b>Infraestructuras para el Big Data</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Apache Spark</b></p> <p><b>Introducción al modelo MapReduce</b></p> <p><b>Introducción a Spark</b></p> <p><b>Programación en Spark: RDDs</b></p> <p><b>Programación en Spark: Spark SQL</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aplicaciones de Big Data en contextos biomédicos</b></p> <p><b>Aplicaciones</b></p> |



|                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8.3- Bibliografía</b>                                                                                                                                                              |
| <b>BIBLIOGRAFÍA BÁSICA</b>                                                                                                                                                            |
| H. Karau, A. Konwinski, P. Wendell, and M. Zaharia, (2015) Learning Spark: lightning-fast big data analysis, O' Reilly Media Inc., 1449358624,                                        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA</b>                                                                                                                                                    |
| Ken Youens-Clark, (2021) Mastering Python for Bioinformatics: How to Write Flexible, Documented, Tested Python Code for Research Computing, O'Reilly, 1098100883,                     |
| <b>8.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto</b>                                                                                                                        |
| <a href="https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=8250&amp;auth=SAML">https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=8250&amp;auth=SAML</a> |

**9. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el/la estudiante:**

| <b>Metodología</b>                                                                                                              | <b>Competencia relacionada</b> | <b>Horas presenciales</b> | <b>Horas de trabajo</b> | <b>Total de horas</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Clases teóricas                                                                                                                 |                                | 13                        | 0                       | 13                    |
| Tutorías                                                                                                                        |                                | 3                         | 0                       | 3                     |
| Clases prácticas.<br>Prácticas de laboratorio                                                                                   |                                | 12                        | 0                       | 12                    |
| Trabajo autónomo del alumno: Lecturas y revisiones.<br>Resolución de problemas.<br>Realización de trabajos, informes y memorias |                                | 0                         | 45                      | 45                    |
| Actividades de evaluación: Pruebas de evaluación.<br>Exposiciones públicas, seminarios, debates                                 |                                | 2                         | 0                       | 2                     |
| <b>Total</b>                                                                                                                    |                                | 30                        | 45                      | 75                    |



### 10. Sistemas de evaluación:

Será necesario aprobar de forma independiente los procedimientos de: Realización de trabajos o evaluación de actividades de tipo práctico, Pruebas de resolución de problemas o casos prácticos y Pruebas de conocimientos y cuestiones teóricas de la materia

| Procedimiento                                                        | Peso primera convocatoria | Peso segunda convocatoria |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Evaluación continua. Planificación y seguimiento del trabajo         | 20 %                      | 0 %                       |
| Pruebas de conocimientos y cuestiones teóricas de la materia         | 30 %                      | 40 %                      |
| Pruebas de resolución de problemas o casos prácticos                 | 30 %                      | 40 %                      |
| Realización de trabajos o evaluación de actividades de tipo práctico | 20 %                      | 20 %                      |
| <b>Total</b>                                                         | <b>100 %</b>              | <b>100 %</b>              |

### Evaluación excepcional:

#### EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES DE INTERCAMBIO

El sistema de evaluación para los estudiantes de intercambio será modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

### 11. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Clases magistrales/expositivas.  
Resolución de casos prácticos y discusión dirigida.  
Resolución de casos de forma interactiva.  
Resolución de problemas, casos prácticos y ejercicios.  
Prácticas de laboratorio.  
Tutorías.  
Seminarios y foros de debate.  
Revisión y asesoramiento en la elaboración de trabajos.  
Estudio de conceptos teóricos.  
Elaboración de informes y trabajos individualmente o en grupo.  
Resolución no presencial de cuestionarios propuestos en la red.



**12. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S.

**13. Idioma en que se imparte:**

Español