Facultad de Ciencias

# GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

# G691 - Bases de Datos Avanzadas

Grado en Ingeniería Informática
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2026 - 2027

| 1. DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Título/s | Grado en Ingeniería Informática | | | Tipología y curso | Optativa. Curso 4 |
| Centro | Facultad de Ciencias | | | | |
| Módulo / materia | MATERIA BASES DE DATOS AVANZADAS<br>MÓDULO OPTATIVO | | | | |
| Código y denominación | G691 - Bases de Datos Avanzadas | | | | |
| Créditos ECTS | 6 | Cuatrimestre | | Cuatrimestral (1) | |
| Web | https://moodle.unican.es/ | | | | |
| Idioma de impartición | Español | English Friendly | Sí | Forma de impartición | Presencial |

| | |
|---|---|
| Departamento | DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA |
| Profesor responsable | MARTA ELENA ZORRILLA PANTALEON |
| E-mail | marta.zorrilla@unican.es |
| Número despacho | Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3055) |
| Otros profesores | |

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Sistemas de información (Fundamentos, tipos y tecnologías para su implementación)
Bases de datos (Diseño relacional y SQL)
Ingeniería de Software I (UML - diagrama de clases)

| 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS |
|---|
| Competencias Genéricas |
| Capacidad de gestión de la información. |
| Aprendizaje autónomo. |
| Creatividad. |
| Capacidad de relación interpersonal. |
| Razonamiento crítico. |
| Competencias Específicas |
| Competencias Básicas |
| 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. |
| 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. |
| 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. |
| Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. |
| Competencias Transversales |

| 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE |
|---|
| Conocer la evolución de la tecnología de bases de datos así como sus tendencias actuales. |
| Profundizar y sistematizar el proceso de modelado de los sistemas de información: modelado conceptual, lógico y físico, aplicando reglas de transformación. |
| Crear y trabajar con bases de datos activas y la extensión objeto-relacional. |
| Diseñar y gestionar modelos de datos semi-estructurados |
| Aprender aspectos avanzados del estándar SQL:2023 |
| Aprender los principios del movimiento NoSQL y sus diferencias con respecto al modelo relacional. |
| Diseñar e implementar bases de datos distribuidas y escalables. |

| 4. OBJETIVOS |
|---|
| Tener una visión general sobre las líneas de evolución de las tecnologías de BD.<br>Uso de UML como lenguaje de diseño conceptual para BD.<br>Ahondar en el modelo relacional y objeto-relacional (tipos de datos definidos por el usuario).<br>Conocer los aspectos programáticos existentes en el estándar SQL:2023.<br>Comprender y utilizar las extensiones SQL/temporal, SQL/OLAP, SQL/GRAPH, SQL/XML y SQL/JSON.<br>Conocer el modelo objetual del estándar SQL:2023 y su utilidad práctica en la actualidad.<br>Familiarizarse con el término "big data" y las tecnologías de Bases de Datos NoSQL más utilizadas. Aprender estrategias para su diseño.<br>Seleccionar de forma razonada la tecnología de bases de datos más adecuada para cada problema de gestión de datos. |

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|---|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 20 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 10 |
| - Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE) | |
| - Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO) | 30 |
| - Prácticas Clínicas (CL) | |
| Subtotal horas de clase | 60 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 3 |
| - Evaluacion (EV) | 7 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 10 |
| **Total actividades presenciales (A+B)** | 70 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 35 |
| Trabajo autónomo (TA) | 45 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluacion No Presencial (EV-NP) | |
| **Total actividades no presenciales** | 80 |
| **HORAS TOTALES** | 150 |

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| | CONTENIDOS | TE | PA | PLE | PLO | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Tema 1. TENDENCIAS ACTUALES Y FUTURO DE LAS TECNOLOGÍAS DE BASES DE DATOS: Evolución de las tecnologías de gestión de datos. Respuesta tecnológica para afrontar nuevos retos. Hitos en la evolución de la gestión de datos. Tipologías de Bases de datos. Temas de interés y organizaciones relevantes en BD | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1 |
| 2 | Tema 2. MODELADO DE DATOS. Principios del modelado de datos. Modelado conceptual, lógico y físico. Diseño conceptual con UML. Reglas de transformación. Estándares de bases de datos. | 2,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 8,00 | 0,00 | 0,00 | 1-2 |
| 3 | Tema 3. ASPECTOS AVANZADOS DEL MODELO RELACIONAL Y OBJETO-RELACIONAL RECOGIDOS EN EL ESTÁNDAR SQL:2023. Modelar el comportamiento activo en Bases de Datos. Uso de las extensiones: SQL\Objetual, SQL\Temporal, SQL\OLAP, SQL\Graph. Aspectos programáticos de acceso a datos. | 7,00 | 2,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 1,00 | 2,50 | 14,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 3-6 |
| 4 | Tema 4. GESTIÓN DE DATOS SEMIESTRUCTURADOS RECOGIDOS EN EL ESTÁNDAR SQL:2023. Modelado de datos semi-estructurados. XML y schemas XML. JSON y schemas JSON. Estándar SQL/XML y SQL/JSON. | 3,00 | 2,00 | 0,00 | 6,00 | 0,00 | 0,50 | 1,50 | 6,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 7-9 |
| 5 | Tema 5. TECNOLOGÍAS NoSQL. Introducción a las bases de datos NoSQL: propiedades, tipos, ventajas e inconvenientes. Taxonomía de soluciones. Arquitectura y modelos de datos. Criterios de diseño. | 6,00 | 2,00 | 0,00 | 12,00 | 0,00 | 0,50 | 2,00 | 8,00 | 12,00 | 0,00 | 0,00 | 10-14 |
| TOTAL DE HORAS | | 20,00 | 10,00 | 0,00 | 30,00 | 0,00 | 3,00 | 7,00 | 35,00 | 45,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

| | |
|---|---|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PLE | Horas de prácticas de laboratorio experimental |
| PLO | Horas de prácticas de laboratorio en ordenador |
| CL | Horas de prácticas clínicas |
| TU | Horas de tutoría |
| EV | Horas de evaluación |
| TG | Horas de trabajo en grupo |
| TA | Horas de trabajo autónomo |
| TU-NP | Tutorías No Presenciales |

| | |
|---|---|
| EV-NP | Evaluación No Presencial |

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

| Descripción | Tipología | Eval. Final | Recuper. | % |
|---|---|---|---|---|
| Prueba parcial eliminatoria de materia | Examen escrito | No | Sí | 20,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | 1,5 |
| Fecha realización | Entre la semana 8-10 del cuatrimestre |
| Condiciones recuperación | |
| Observaciones | Examen que incluye ejercicios de tipo test, preguntas cortas y ejercicios sobre temas 1 al 3.<br>El examen se realiza sin apuntes ni libros en la parte de teoría y se permite el acceso a la documentación de Moodle del curso y las ayudas en líneas de los gestores para la parte práctica. No podrán utilizarse GPTs.<br><br>La recuperación se realizará en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes<br>finales (periodo ordinario y de recuperación) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Prueba parcial eliminatoria de materia | Examen escrito | No | Sí | 20,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | 1,5 |
| Fecha realización | Semana 12-13 |
| Condiciones recuperación | |
| Observaciones | Examen que incluye ejercicios de tipo test, preguntas cortas y ejercicios del resto de temas.<br>El examen se realiza sin apuntes ni libros en la parte de teoría y se permite el acceso a la documentación de Moodle del curso y las ayudas en líneas de los gestores para la parte práctica. No podrán utilizarse GPTs.<br><br>La recuperación se realizará en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes<br>finales (periodo ordinario y de recuperación) |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Trabajo | Trabajo | No | Sí | 40,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 4,50 |
| Duración | 30 min |
| Fecha realización | Al finalizar el cuatrimestre |
| Condiciones recuperación | |
| Observaciones | El trabajo consiste en la especificación y diseño de un sistema de información políglota haciendo uso de los diferentes modelos de datos que se aprenderán durante el curso. Para su realización se dedicarán un número determinado de sesiones de laboratorio más aproximadamente 25 horas de trabajo autónomo. Se presentará memoria escrita en la que se recogerá de forma razonada las decisiones de diseño adoptadas. El trabajo se defenderá oralmente. El trabajo se realizará de manera individual.<br>La recuperación se realizará en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales (ordinario y extraordinario). |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Participación en el aula, discusión de artículos, resolución de ejercicios | Otros | No | Sí | 20,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | |
| Fecha realización | Durante el cuatrimestre |
| Condiciones recuperación | |
| Observaciones | Se solicitarán durante el curso diferentes actividades para su resolución o discusión en el aula. Podrán ser de carácter individual o grupal. Se entregarán a través de Moodle. Su recuperación se realizará mediante un trabajo a elegir entre los propuestos por la profesora. |

| | |
|---|---|
| TOTAL | 100,00 |

**Observaciones**

Para aprobar la asignatura en evaluación continua es necesario que el estudiante supere la nota mínima del trabajo y la suma ponderada de todas las pruebas sea superior o igual a 5. En otro caso, el alumno deberá presentarse a las pruebas de evaluación no superadas en la convocatoria ordinaria o extraordinaria.
Si un estudiante no obtuviese la calificación mínima requerida para la superación de una prueba de evaluación, la calificación global de la asignatura será el menor valor entre 4,9 y la media ponderada de todas las pruebas de evaluación.
No se descarta la posibilidad de realizar trabajos complementarios para que el alumno suba su nota una vez superada la asignatura. Estos, como máximo, contarán 1 punto sobre 10.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

Los alumnos que por motivo justificado (estudiantes a tiempo parcial) no hayan seguido la evaluación continua se les evaluará de la siguiente manera:
- Examen escrito: 60 %
- Trabajo: 40 %

Para aprobar la asignatura es necesario que el estudiante supere la nota mínima del trabajo y que la suma ponderada de todas las pruebas sea superior o igual a 5. No se descarta la posibilidad de realizar trabajos complementarios para que el alumno suba su nota una vez superada la asignatura. Estos, como máximo, contarán 1 punto sobre 10.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

**BÁSICA**

Elmasri, R., Navathe, S.B., Fundamentals of database systems. 7th edition. Pearson Education, 2017.

Perkins, Luc. Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. 2018. Pragmatic Bookshelf

**Complementaria**

Loney, Kevin. Oracle database 10g: the complete reference. McGraw Hill-Osborne, cop. 2004.

Shannon Bradshaw, Eoin Brazil, and Kristina Chodorow. MongoDB : the definitive guide : powerful and scalable data storage. 3rd ed. 2019. O'Reilly Media, Inc.

Eben Hewitt, Jeff Carpenter. Cassandra : the definitive guide : distributed data at web scale , 3rd Edition. 2022. O'Reilly Media, Inc.

Marcos, E., Vela, B., Vara, J.M. Diseño de bases de datos objeto-relacionales con UML. Universidad Rey Juan Carlos, 2005

R.T. Snodgrass. Developing time-oriented database applications in SQL. Morgan Kaufmann. 2000.

Ozsu, M. Tamer. Principles of distributed database systems. 34th ed. Prentice Hall, cop. 2020. Springer

## 9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|---|---|---|---|---|
| Oracle Autonomous Database o Oracle express | Facultad de Ciencias | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Oracle SQL Developer (opcional). | Facultad de Ciencias | | | |
| MongoDB | Facultad de Ciencias | | | |
| Apache Cassandra | Facultad de Ciencias | | | |

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☑ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral

☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

**Observaciones**