

Facultad de Ciencias

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G691 - Bases de Datos Avanzadas

Grado en Ingeniería Informática  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

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 MÓDULO OPTATIVO				
Código y denominación	G691 - Bases de Datos Avanzadas				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="https://moodle.unican.es/course/view.php?id=12158">https://moodle.unican.es/course/view.php?id=12158</a>				
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	
Bases de datos Sistemas de información Ingeniería de Software I	

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**

<b>Competencias Genéricas</b>
Capacidad de gestión de la información.
Aprendizaje autónomo.
Creatividad.
Capacidad de relación interpersonal.
Razonamiento crítico.
<b>Competencias Básicas</b>
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.

**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, diseñando e implementando disparadores.
- Aprender diferentes aspectos programáticos existentes en el estándar SQL
- Diseñar y trabajar con BD temporales según el estándar SQL y utilizar la extensión SQL/OLAP
- Conocer los fundamentos de las BD objeto relacionales y objetuales.
- Diseñar modelos de datos semiestructurados y gestionarlos según el estándar SQL/XML y SQL/JSON.
- Aprender los principios del movimiento NoSQL y diseñar bases de datos bajo su perspectiva.
- Conocer otras tecnologías de bases de datos específicas para un determinado dominio (series temporales, BD en memoria, BD espaciales, etc.) y sus utilidades principales.

**4. OBJETIVOS**

<p>Tener una visión general sobre las líneas de evolución de las tecnologías de BD .</p> <p>Uso de UML como lenguaje de diseño conceptual para BD .</p> <p>Ahondar en el modelo relacional y, en particular, en el diseño y programación de bases de datos activas.</p> <p>Conocer los aspectos programáticos existentes en el estándar SQL:2016.</p> <p>Comprender y utilizar las extensiones SQL/temporal, SQL/OLAP, SQL/XML y SQL/JSON.</p> <p>Conocer el modelo objetual del estándar SQL:2016 y su utilidad práctica en la actualidad.</p> <p>Familiarizarse con el término “big data” y las tecnologías de Bases de Datos NoSQL más utilizadas . Aprender estrategias para su diseño.</p> <p>Seleccionar de forma razonada la tecnología de bases de datos más adecuada para cada problema de gestión de datos.</p>
---

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- 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
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	3
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>70</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	25
Trabajo autónomo (TA)	55
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>80</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

**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 la tecnología 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	0,00	3,00	0,00	0,00	1
2	Tema 2. Aspectos avanzados del modelo relacional Diseño conceptual con UML. Repaso del modelo relacional. Traducción del modelo conceptual al modelo relacional. Modelar el comportamiento activo en Bases de Datos. SQL Programático. SQL\Temporal, SQL\OLAP. Otros aspectos de SQL Avanzado.	7,00	4,00	0,00	16,00	0,00	1,00	1,50	0,00	15,00	0,00	0,00	1-7
3	Tema 3. Base de datos objetuales Introducción a las BD objetuales. Tipos de SGBD con Objetos. Aspectos objetuales en el estándar SQL. Modelo ODMG. Comparación de los gestores orientados a objetos y objeto-relacionales.	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	8
4	Tema 4. Gestión de datos semiestructurados Modelado de datos semi-estructurados. XML y Schemas XML. Lenguajes: XQuery y XPath. XML, JSON y Bases de Datos, estándares SQL/XML y SQL/JSON.	3,00	2,00	0,00	6,00	0,00	0,50	1,50	0,00	12,00	0,00	0,00	9-11
5	Tema 5. Tecnologías NoSQL Introducción a las BD NoSQL: Propiedades, Tipos, Ventajas e Inconvenientes. Taxonomía de soluciones. Arquitectura y modelos de datos. Criterios de diseño. Diferencias con respecto a tecnologías NewSQL y BD federadas.	5,00	2,00	0,00	8,00	0,00	0,50	2,00	0,00	15,00	0,00	0,00	12-15
6	Tema 6. Otros tipos de Bases de Datos. Espaciales, geográficas, series temporales, en tiempo real, en memoria, motores de búsqueda (IR), etc.	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	25,00	0,00	0,00	0,00	15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>20,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,00</b>	<b>7,00</b>	<b>25,00</b>	<b>55,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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 y 2 El examen se realiza sin apuntes ni libros en la parte de teoría y sí se permitirá el uso del ordenador en la parte de ejercicios.  La recuperación se realizará en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes 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 14			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Examen que incluye ejercicios de tipo test, preguntas cortas y ejercicios del resto de temas. El examen se realiza sin apuntes ni libros en la parte de teoría y sí se permitirá el uso del ordenador en la parte de ejercicios.  La recuperación se realizará en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y de recuperación)			
Trabajo individual	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	30 min			
Fecha realización	A partir de las semana 12			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El alumno propondrá un modelo de datos original a partir de unos requisitos definidos por él. Lo diseñará en UML y realizará su implementación en relacional. Extenderá el modelo para dar cabida a los aspectos avanzados explicados en la asignatura. 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 a petición, entre la semana 12 y hasta la fecha del examen ordinario.  La recuperación se realizará en las fechas indicadas por la Facultad para la realización de exámenes finales (ordinario y extraordinario).			
Trabajo grupo	Trabajo	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	15 min			
Fecha realización	semana 15			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Los alumnos en grupo describirán una tecnología de BD no abordada en el aula. Presentarán memoria escrita y grabarán un resumen del mismo para su discusión y debate en el aula.			
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. Se entregarán a través de Moodle. Su recuperación se realizará mediante un trabajo a elegir entre los propuestos por la profesora.

<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>
--------------	---------------

**Observaciones**

Para aprobar la asignatura en evaluación continua es necesario que el estudiante supere la nota mínima del trabajo individual 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 individual: 30 %
- Trabajo grupo: 10 %

Para aprobar la asignatura es necesario que el estudiante supere la nota mínima del trabajo individual 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.

Eric Redmond. Seven Databases in Seven Weeks: A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement. 2012

**Complementaria**

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

Kristina Chodorow. MongoDB: The Definitive Guide. 2013. O'Reilly Media, Inc. (free)

Eben Hewitt, Jeff Carpenter. Cassandra: The Definitive Guide, 2nd Edition. 2016.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. 3rd ed. Prentice Hall, cop. 2011. Springer

### 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Oracle Express 11g	Facultad de Ciencias			
Oracle SQL Developer.	Facultad de Ciencias			
Oracle Cloud	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

**Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:**

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.