

## Guía Docente: Bases de Datos

DATOS GENERALES	
<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias y Tecnología
<b>Titulación</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Plan de estudios</b>	2012
<b>Materia</b>	Ingeniería del Software, Sistemas de Información y Sistemas Inteligentes
<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Período de impartición</b>	Tercer Trimestre
<b>Curso</b>	Segundo
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6
<b>Lengua en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Prerrequisitos</b>	Ninguno

DATOS DEL PROFESORADO			
<b>Profesor Responsable</b>	Miguel García Medina	<b>Correo electrónico</b>	miguel.garcia.medina@ui1.es
<b>Área</b>		<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias y Tecnología
<b>Perfil Profesional 2.0</b>	<a href="#">LinkedIn</a>		

## CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Asignaturas de la materia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bases de Datos</li> <li>• Dirección de Proyectos de Desarrollo de Software</li> <li>• Ingeniería del Software</li> <li>• Inteligencia Artificial</li> <li>• Interfaces de Usuario</li> <li>• Minería de Datos e IA Corporativa</li> </ul>
<b>Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional</b>	<p>Las bases de datos son una parte fundamental de los sistemas de información que existen actualmente en el mercado tecnológico. Se han extendido, ya no sólo para la organización de la información de grandes corporaciones, también resulta vital para aplicaciones de tamaño medio, incluso pequeño. Por ello, se precisa una difusión de conceptos básicos y técnicas relativas a la creación y utilización de las bases de datos.</p> <p>Para cursar esta asignatura no se exige ningún requisito, si bien haber cursado las asignaturas de: Ingeniería del software; Laboratorio de Programación y Estructura de datos y algoritmos, pueden ayudar en la comprensión de algunos conceptos, métodos de diseño e implementación práctica de las bases de datos.</p>

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<b>Competencias de la asignatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE1 - Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.</li> <li>• CE2 - Capacidad para dirigir las actividades objeto de los proyectos del ámbito de la informática.</li> <li>• CE8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</li> <li>• CR11: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.</li> <li>• CR12 - Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.</li> <li>• CR13 - Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en la Web.</li> <li>• CT-01 - Capacidad de análisis y síntesis: encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.</li> <li>• CT-04 - Capacidad para la resolución de problemas.</li> </ul>
<b>Resultados de aprendizaje de la asignatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.</li> <li>• Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.</li> <li>• Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.</li> <li>• Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes,</li> </ul>

herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

- Desarrolla procedimientos almacenados, evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.
- Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.
- Gestiona la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.
- Conoce las características que distinguen el enfoque de las bases de datos (BD), del enfoque convencional de trabajar directamente con sistemas de archivos.
- Conoce los objetivos básicos, funciones, modelos, componentes y aplicaciones de los sistemas de bases de datos (SBD).
- Conoce la arquitectura y las principales funciones de un sistema gestor de base de datos (SGBD) y su papel en un sistema de base de datos.
- Estudia y comprende el concepto de modelo de datos y las distintas categorías que se utilizan en el ámbito de las BD (modelos conceptuales, lógicos y físicos).
- Conoce los modelos conceptuales más extendidos y es capaz de diseñar el esquema conceptual de una BD usando dichos modelos.
- Conoce el modelo de datos relacionales así como las reglas de integridad asociadas a éste.
- Es capaz de obtener un buen esquema relacional a partir de un esquema conceptual previamente obtenido.
- Es capaz de crear un esquema de BD en SQL incorporando restricciones de integridad.
- Es capaz de introducir, manipular y recuperar datos de una BD en SQL.
- Es consciente de la importancia del nivel interno de un SGBD y del impacto que tienen en su rendimiento las distintas organizaciones de datos y métodos de acceso disponibles.
- Plantea el diseño físico más adecuado en función de los requerimientos del sistema.

## PROGRAMACION DE CONTENIDOS

### Breve descripción de la asignatura

Conforme a la Orden EDU/2887/2010, de 2 de noviembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, los ejes temáticos de esta asignatura coincidirán con los del módulo profesional '0484. Bases de datos', y serán los siguientes:

- Almacenamiento de la información.
- Bases de datos relacionales.
- Realización de consultas.
- Tratamiento de datos.
- Programación de bases de datos.
- Interpretación de Diagramas Entidad/Relación.
- Uso de bases de datos objeto-relacionales.

### Contenidos

#### Unidad didáctica 1: Conceptos básicos de bases de datos

- Base de datos
- Sistema Gestor de Bases de Datos
- Ventajas de usar sistemas de bases de datos.
- Abstracción de datos

- Tipos de bases de datos
- Modelos de bases de datos
- Lenguajes del SGBD

#### **Unidad didáctica 2: Modelo Conceptual. Modelo E-R.**

- Proceso de creación de bases de datos
- Estructura del modelo E-R
- Entidad
- Atributo
- Relación
- Modelo E/R avanzado
- Especialización
- Generalización

#### **Unidad didáctica 3: Diseño lógico de BD. Modelo relacional.**

- Conceptos básicos del modelo relacional
- Reglas de integridad
- Transformación del Modelo E/R al Modelo relacional
- Dependencias funcionales
- Normalización de las bases de datos

#### **Unidad didáctica 4: Lenguaje SQL**

- Introducción
- Lenguaje de definición de datos (DDL)
- Lenguaje de manipulación de datos (DML)
- Consultas simples sobre una tabla
- Ordenar resultados de la consulta
- Evitar resultados repetidos
- Consultas simples sobre varias tablas
- Funciones sobre grupos de tuplas
- Operaciones con consultas

#### **Unidad didáctica 5: Introducción a las bases de datos distribuidas**

- Conceptos básicos
- Tipos de bases de datos distribuidas
- Diseño de bases de datos distribuidas
- Fragmentación de los datos
- Replicación de los datos
- Ventajas y desventajas de las bases de datos distribuidas

#### **Unidad didáctica 6: Introducción a bases de datos NoSQL**

- Big Data y datos no relacionales.
- Qué es NoSQL
- Teorema CAP
- ACID vs BASE
- Tipos de bases de datos NoSQL según su implementación.
- Bases de datos orientadas a columnas.
- Bases de datos orientadas a documentos.
- Bases de datos de par clave-valor.
- Bases de datos basadas en grafos.
- Practicando con MongoDB

## METODOLOGÍA

### Actividades formativas

En cada una de las 6 Unidades Didácticas, el alumnado deberá llevar a cabo actividades que le conduzcan a la adquisición de competencias y la aplicación práctica. Entre otras, se propondrán las siguientes actividades para aquellos alumnos que optan por la vía de **Evaluación Continua (EC)**:

- **Estudio de Caso.** Normalmente el estudio de un caso real que llevará al estudiante a trabajar con los conceptos teórico prácticos mostrados en la asignatura. Los estudios de caso se plantearán bien como un ejercicio introductorio, sobre el que se deberá investigar en la web para resolverlo, o bien como un ejercicio de aplicación, sobre algún tema del que ya se haya iniciado su tratamiento en la unidad y donde el alumno deberá utilizar los recursos necesarios aplicando los conceptos y aspectos desarrollados en la unidad didáctica. En ambos casos, ha de servir como motivación y conducción del pensamiento reflexivo personal.
- **Cuestionarios:** cuestionario evaluable que servirá para poner a prueba los conocimientos adquiridos.
- **Contenidos teóricos.** Texto canónico donde se explican los nuevos conceptos de cada unidad didáctica, apoyado por el uso de material gráfico y enlaces a información multimedia que ayuden a la mejor comprensión de dichos conceptos. Además, en cada unidad didáctica se incluyen actividades evaluables para ayudar al alumnado en el proceso de asimilación de conceptos de cada una de las diferentes unidades didácticas. Por otra parte, se propondrán actividades autoevaluables a lo largo del desarrollo del contenido teórico, las cuales permitirán al alumno comprobar su grado de comprensión del contenido teórico.
- **Foros de Debate.** Los alumnos y alumnas debatirán para aportar ideas sobre temas de la asignatura, relacionados con aspectos de la vida cotidiana. Se plantearán foros de debate a lo largo de la asignatura, promoviendo el desarrollo del pensamiento crítico de los alumnos.
- **Trabajo Colaborativo.** Se plantearán ejercicios prácticos relacionados con los contenidos de la asignatura, y que deberán resolverse siguiendo técnicas de trabajo colaborativo.
- **Videotutorías.**
- **Lectura crítica, análisis e investigación.** Se trata de actividades en las que el alumno se acerca a los diferentes campos de estudio con una mirada crítica que le permite un acercamiento a la investigación.

### Prueba de Evaluación de Competencias (PEC)

En el caso de optar por la opción 2 de evaluación (PEC+ examen final), el estudiante tendrá que realizar la PEC. Esta prueba se define como una actividad integradora a través de la cual el estudiante deberá demostrar la adquisición de competencias propuestas en la asignatura, vinculadas principalmente al «saber hacer». Para ello hará entrega de un conjunto de evidencias en respuesta a los retos propuestos en esta prueba. La entrega se realizará antes de finalizar la asignatura.

## EVALUACIÓN

### Sistema evaluativo

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

### **Sistema de evaluación convocatoria ordinaria**

#### **Opción 1. Evaluación continua**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %** restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

#### **Opción 2. Prueba de evaluación de competencias**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

#### **Características de los exámenes**

Los exámenes constarán de 30 ítems compuestos por un enunciado y cuatro opciones de respuesta, de las cuales solo una será la correcta. Tendrán una duración de 90 minutos y la calificación resultará de otorgar 1 punto a cada respuesta correcta, descontar 0,33 puntos por cada respuesta incorrecta y no puntuar las no contestadas. Después, con el resultado total, se establece una relación de proporcionalidad en una escala de 10.

### **Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria**

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**

### **Bibliografía básica**

[1] A. Silberschatz, H. F. Korth, S. Sudarshan, *Fundamentos de bases de datos*, 5ª edición. McGraw-Hill, 2006.

<https://dcatalogo.ui1.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1660>

Es un libro clásico en la iniciación a las bases de datos. Hace un recorrido global por los conceptos fundamentales relacionados con el diseño e implementación de bases de datos, que profundiza a través de un buen número de ejemplos. Asimismo expone las características fundamentales de distintos tipos de bases de datos, ampliando en muchos ámbitos los contenidos marcados en esta asignatura.



	<p>[2] R. Elmasri, S. B. Navathe, <i>Fundamentos de sistemas de bases de datos</i>, 5ª edición. Pearson, 2007.</p> <p><a href="https://dcatalogo.ui1.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1277">https://dcatalogo.ui1.es/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=1277</a></p> <p>Al igual que en el caso anterior, este libro introduce conceptos fundamentales de bases de datos que son imprescindibles para poder realizar un buen diseño e implementación de sistemas de bases de datos. Es precisamente por ello otro libro de texto clásico para la asignatura de bases de datos. Al final de cada capítulo del libro aparece un buen número de ejercicios y actividades para realizar como complemento a sus contenidos.</p>
<p><b>Bibliografía complementaria</b></p>	<p>[3] T. Connolly y C. Begg, <i>Sistemas de bases de datos</i>, 4.ª ed. Addison-Wesley, 2005.</p> <p>[4] C. J. Date, <i>Introducción a los sistemas de bases de datos</i>, 7ª ed. Prentice Hall, 2002.</p> <p>[5] H. García-Molina y J. D. Ullman, <i>Database Systems: The Complete Book</i>, 2ª ed. Prentice Hall, 2008.</p> <p>[6] A. De Miguel, P. Martínez, E. Castro, J. M. Cavero, <i>Diseño de bases de datos. Problemas resueltos</i>. RA-MA, 2000.</p> <p>[7] M. Piattini, E. Marcos, C. Calero y B. Vela, <i>Tecnología y diseño de bases de datos</i>. Madrid: RA-MA, 2006.</p> <p>[8] A. De Miguel, M. Piattini, <i>Fundamentos y modelos de bases de datos</i>, 2ª edición. RA-MA, 1999.</p> <p>[9] K. Loney, <i>Oracle database 10g: The complete reference</i>. McGraw-Hill, 2004.</p> <p>[10] M. Ozsu, <i>Principles of distributed database systems</i>, 3ª edición. Prentice Hall, 2011.</p> <p>[11] O. Pons, N. Marin, J. M. Medina, S. Acid, M. A. Vila, <i>Introducción a las Bases de Datos: El modelo Relacional</i>. Thompson Paraninfo, 2005.</p> <p>[12] R. Ramakrishnan y J. Gehrke, <i>Sistemas de gestión de bases de datos</i>, 3.ª ed. McGraw-Hill, 2007.</p>
<p><b>Otros recursos</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oracle Technology Network: <a href="http://www.oracle.com/technology/index.html">http://www.oracle.com/technology/index.html</a></li> <li>• Comunidad de MySQL, incluye mucha documentación para trabajar con servidores SQL: <a href="http://dev.mysql.com/downloads/mysql/">http://dev.mysql.com/downloads/mysql/</a></li> <li>• Sitio web de PostgreSQL: <a href="http://www.postgresql.org.es">http://www.postgresql.org.es</a></li> <li>• Soporte de ayuda para bases de datos desarrolladas en Microsoft Access: <a href="https://support.office.com/es-es/article/Aprendizaje-de-Access-a5ffb1ef-4cc4-4d79-a862-e2dda6ef38e6?ui=es-ES&amp;rs=es-ES&amp;ad=ES">https://support.office.com/es-es/article/Aprendizaje-de-Access-a5ffb1ef-4cc4-4d79-a862-e2dda6ef38e6?ui=es-ES&amp;rs=es-ES&amp;ad=ES</a></li> <li>• Bases de datos en AWS: <a href="https://aws.amazon.com/es/products/databases/">https://aws.amazon.com/es/products/databases/</a></li> <li>• SQL database en Azure: <a href="https://azure.microsoft.com/es-es/services/sql-database/">https://azure.microsoft.com/es-es/services/sql-database/</a></li> <li>• Base de datos en Google Cloud: <a href="https://cloud.google.com/sql/?hl=es">https://cloud.google.com/sql/?hl=es</a></li> <li>• Documentación sobre BBDD NoSQL: <a href="https://www.christof-strauch.de/nosql dbs.pdf">https://www.christof-strauch.de/nosql dbs.pdf</a></li> <li>• Mongo DB: <a href="https://www.mongodb.com/">https://www.mongodb.com/</a></li> </ul>