



## Grado en Ingeniería Informática 30250 - Bases de datos 2

Guía docente para el curso 2015 - 2016

Curso: , Semestre: , Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Jorge Raul Bernad Lusilla** jbernad@unizar.es
- **Sergio Ilarri Artigas** silarri@unizar.es
- **Raquel Lacuesta Gilaberte** lacuesta@unizar.es
- **Iván García-Magariño García** ivangmg@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

El alumno que curse esta asignatura debería haber cursado la asignatura "Bases de Datos" (cuarto cuatrimestre). Además, es conveniente tener conocimientos de programación orientada a objetos.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario de clases, prácticas y exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos de evaluación, se anunciará con suficiente antelación.

---

### Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Es capaz de diseñar adecuadamente bases de datos de tamaño medio e implantarlas en un Sistema Gestor de Bases de Datos comercial.
- 2:** Es capaz de seleccionar entre distintos Sistemas Gestores de Bases de Datos, evaluando las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos para una organización y unas necesidades de información dadas.
- 3:** Es capaz de administrar y explotar una base de datos: gestionar sus usuarios, establecer permisos de acceso

adecuados, optimizar su funcionamiento, proporcionar programas de acceso, etc.

- 4:** Es capaz de proponer soluciones adecuadas para la implantación de sistemas de bases de datos en un entorno distribuido.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura se centra en aspectos avanzados de Bases de Datos, incluyendo su desarrollo e implantación con SGBD existentes (tanto en entornos centralizados como distribuidos) y su administración.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es profundizar en los aspectos de diseño y gestión de bases de datos introducidos en la asignatura previa "Bases de Datos", así como introducir nuevos elementos referentes a Bases de Datos Objeto-Relacionales, BD distribuidas, características de los SGBD disponibles, y administración de BD.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura se centra en aspectos avanzados de Bases de Datos, incluyendo su diseño, administración y gestión en entornos distribuidos, desarrollando las habilidades necesarias para el diseño, creación y gestión de bases de datos de tamaño medio, así como la elección de la tecnología adecuada. Estas son habilidades de gran importancia para el alumnado que quiera especializarse en Sistemas de Información o en Tecnologías de la Información, ya que las bases de datos forman parte de la operativa de la mayor parte de las empresas y son elementos clave de los sistemas de información.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos.
- 2:** Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de Ingeniería para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- 3:** Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- 4:** Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
- 5:** Integrar soluciones de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y procesos empresariales para satisfacer las necesidades de información de las organizaciones, permitiéndoles alcanzar sus objetivos de forma efectiva y eficiente, dándoles así ventajas competitivas.
- 6:** Determinar los requisitos de los sistemas de información y comunicación de una organización atendiendo a aspectos de seguridad y cumplimiento de la normativa y la legislación vigente.

**7:** Participar activamente en la especificación, diseño, implementación y mantenimiento de los sistemas de información y comunicación.

**8:** Seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

La gestión de la información es una de las actividades de mayor importancia en cualquier entidad u organización. Una gestión correcta, inteligente, y eficiente de los datos es algo vital hoy en día para el desarrollo de multitud de tipos de aplicaciones y servicios y, por tanto, resulta de gran importancia conocer y aplicar técnicas apropiadas para manejarlos.

La formación impartida en este curso, centrada en el conocimiento y aplicación de técnicas avanzadas de diseño, creación y explotación de bases de datos, no sólo tiene una gran importancia en la actualidad, sino que se aprecia una tendencia cada vez mayor hacia dichas tecnologías por parte de empresas, investigadores, y todo tipo de organismos, privados y públicos.

El conjunto de los resultados de aprendizaje se puede resumir diciendo que el alumno será capaz de diseñar las bases de datos necesarias para almacenar y gestionar los datos que se necesiten en los entornos de trabajo más habituales en los que desarrolla su actividad un Ingeniero Informático, seleccionar un SGBD apropiado, implementar las bases de datos en el SGBD seleccionado teniendo en cuenta aspectos de rendimiento, y explotarlo, tanto en entornos centralizados como en entornos distribuidos.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:**
- 1. Trabajo práctico en el laboratorio:** 30% de la nota final, de contenido similar a la parte práctica del examen final. Se calificará el trabajo realizado en las prácticas y su correcto funcionamiento. Se evaluará la capacidad de diseñar bases de datos de tamaño medio e implantarlas en un Sistema Gestor de Bases de Datos comercial (R1), de administrar y explotar una base de datos (R3) y de proponer soluciones adecuadas para la implantación de sistemas de bases de datos en un entorno distribuido (R4).
  - 2. Realización y defensa de trabajos/proyectos prácticos:** 20% de la nota final. Como parte de la calificación de este apartado, se evaluará la capacidad del alumnado de seleccionar entre distintos Sistemas Gestores de Bases de Datos (R2).
  - 3. Prueba escrita** con supuestos teóricos y prácticos: 50% de la nota final. Consta de dos partes:
    1. Parte teórico-práctica: preguntas cortas (verdadero y falso con justificación, preguntas de desarrollo breve, pequeños ejercicios teórico-prácticos), 4 puntos sobre 10.
    2. Parte práctica: a partir de un enunciado, realizar un diseño de una base de datos apropiado (diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico), considerando los aspectos de seguridad que puedan ser necesarios y la posibilidad de tener que trabajar con bases de datos distribuidas, 6 puntos sobre 10.

La prueba escrita cubre los distintos resultados de aprendizaje esperados, ya que se incluirán ejercicios de diseño de bases de datos (R1), preguntas acerca de distintos SGBD (R2), ejercicios teórico-prácticos de administración y explotación (R3) y cuestiones relativas a la utilización de bases de datos en entornos distribuidos (R4).

- 2:**
- Organización de las actividades de evaluación**

La calificación final de la asignatura se obtendrá como la media ponderada de las partes de que consta su evaluación, teniendo en cuenta que es necesario llegar a obtener, al menos, 5.0 puntos sobre 10.0 en cada una de ellas.

En caso de no alcanzar ese mínimo en alguna de las partes, la calificación global de la asignatura será la mínima entre 4.0 y el resultado de ponderar con los porcentajes de cada parte.

La calificación obtenida en cualquiera de las partes superadas en la primera convocatoria tendrá validez para todas las convocatorias del curso.

Los alumnos que no entreguen las prácticas de forma regular en las fechas de entrega parciales establecidas (o las hayan entregado de forma deficiente) podrán realizar una única entrega de las mismas antes del día del examen de la convocatoria en la que quieran entregarlas. Sin embargo, en ese caso (además de defender la entrega), tendrán que superar también una prueba de prácticas consistente en la resolución de un enunciado.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

- La presentación de los contenidos de la asignatura por parte de los profesores, así como la realización de ejercicios en clase.
- El estudio personal de la asignatura por parte de los alumnos y la participación en clase en la resolución de los ejercicios planteados.
- El desarrollo de trabajos prácticos por parte de los alumnos, guiados por los profesores, que desarrollan los conocimientos teóricos.

En la asignatura se fomentará el trabajo autónomo del alumnado. Se pretende que los estudiantes aprendan a partir de la experiencia y de las discusiones que mantienen entre ellos y con el profesorado. Mediante estas discusiones desarrollarán su capacidad crítica y la habilidad para comparar alternativas de diseño o soluciones diferentes, evaluando sus ventajas e inconvenientes. Al mismo tiempo, se tratará de favorecer el aprendizaje entre pares.

### Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

- 1:**
- En las clases impartidas en el aula se desarrollará el programa de la asignatura.
  - En las clases de problemas se resolverán problemas y ejercicios de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura, realizándose en algunos casos la lectura y discusión de textos de interés.
  - Las sesiones de prácticas se desarrollarán en un laboratorio informático. En dichas sesiones el alumno deberá realizar trabajos prácticos relacionados con la asignatura y fundamentalmente con el diseño, administración, y/o explotación de bases de datos.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de clases, prácticas y exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos de evaluación, se anunciará con suficiente antelación, de acuerdo con las sesiones y fechas establecidas por el centro.

## Programa

### Programa de la asignatura

1. Diseño de Bases de Datos:

- Modelos de datos postrelacionales. BDs objeto-relacionales.
- Ejemplos de diseño.

## 2. Bases de Datos Distribuidas:

- Motivación.  
Arquitecturas y diseño de BDs distribuidas, interoperantes, y federadas.  
Integración de Información: Global-As-View, Local-As-View.  
BD Paralelas, BD e Internet, y BD Móviles.

## 3. Sistemas Gestores de Bases de Datos:

- Funciones Básicas de un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD): Arquitectura y Funcionamiento.
- Principales SGBD y Criterios para la Elección de un SGBD.
- Funcionalidades Avanzadas de los SGBD.
- Ejemplos de SGBD (Oracle, MySQL, PostgreSQL, Caché, sistemas NoSQL): Características, Lenguaje de Consultas Soportado, Optimización de Preguntas.

## 4. Administración y Explotación de una Base de Datos:

- Roles del Administrador de una Base de Datos.
- Seguridad y gestión de permisos.
- Otros Aspectos de Administración: Acceso desde Programa, Soporte para la Gestión de Concurrencia y Recuperación, El Diccionario de Datos, Ajuste de la Base de Datos, Calidad de los Datos y Disponibilidad.

# Trabajo

## Trabajo del estudiante

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, de los cuales 2,4 créditos corresponden a trabajo presencial y 3,6 créditos a trabajo no presencial. Por tanto, la dedicación del estudiante para alcanzar los resultados de aprendizaje en esta asignatura se estima en 150 horas (60 horas presenciales y 90 horas no presenciales) distribuidas del siguiente modo:

- 60 horas, aproximadamente, de actividades presenciales (clases teóricas, de problemas y prácticas en laboratorio).
- 87 horas de trabajo personal del alumnado, necesario para la preparación de los ejercicios prácticos y trabajos de diseño de bases de datos, así como para el estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación de clases y prácticas, etc.
- 3 horas de examen final escrito.

# Bibliografía

## Bibliografía recomendada

Bibliografía **básica**:

- [1] R. Elmasri, S. Navathe: **"Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos"**. Pearson Educación, 2007, 5ªed. ISBN: 9788478290857.
- [2] A. Silverschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: **"Fundamentos de Bases de Datos"**. McGraw-Hill / Interamericana de España S.A., 2006, 5ªed. ISBN: 9788448146443.
- [3] Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg: **"Sistemas de Bases de Datos: Un Enfoque Práctico para Diseño, Implementación y Gestión"**. Pearson Educación, 2005, 4ªed. ISBN: 9788478290758.

Bibliografía **complementaria**:

- [1] S. Lightstone, T. Teorey, T. Nadeau, **"Physical Database Design"**. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2007. ISBN: 978-0123693891.
- [2] M. Tamer Özsu, P. Valduriez: **"Principles of Distributed Database Systems"**. Springer, 3th edition, 2011. ISBN: 9781441988331.
- [3] **Oracle Documentation**, <http://www.oracle.com/pls/db112/homepage>
- [4] **MySQL Reference Manual**, <http://dev.mysql.com/doc/>
- [5] **PostgreSQL Manual**, <http://www.postgresql.org/docs/manuals/>

[6] **Caché Documentation**, <http://docs.intersystems.com/cache20121/csp/docbook/DocBook.UI.Page.cls>

[7] **NoSQL Databases**, <http://nosql-database.org/>

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

### Escuela Politécnica Superior

- 1. Elmasri, Ramez. Fundamentos de sistemas de bases de datos / Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe ; traducción, José Manuel Díaz . - 5ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Addison Wesley, D.L. 2007
- 3. Connolly, Thomas M.. Sistemas de bases de datos : un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión / Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg ; traducción, Vuelapluma . - 4ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Educación, D.L. 2005
- 4. Lightstone, Sam. Physical database design [recurso electrónico] : the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more / Sam Lightstone, Toby Teorey, Tom Nadeau
- 5. Tamer Özsu, M. Principles of Distributed Database Systems / M. Tamer Özsu, P. Valduriez. - 3th edition Springer, 2011
- Silberschatz, Abraham. Fundamentos de bases de datos / Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan ; revisión técnica Jesús Sánchez Allende . 6ª ed. Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2014

### Escuela Universitaria Politécnica

- Connolly, Thomas M.. Sistemas de bases de datos : un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión / Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg ; traducción, Vuelapluma . 4ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Educación, D.L. 2005
- Elmasri, Ramez. Fundamentos de sistemas de bases de datos / Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe ; traducción, José Manuel Díaz . 5ª ed. Madrid [etc.] : Pearson Addison Wesley, D.L. 2007
- Lightstone, Sam. Physical database design [recurso electrónico] : the database professional's guide to exploiting indexes, views, storage, and more / Sam Lightstone, Toby Teorey, Tom Nadeau .
- Ozsu, M. T. Principles of distributed database systems / M. Tamer Ozsu, Patrick Valduriez. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall, 1999
- Silberschatz, Abraham. Fundamentos de bases de datos / Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan ; traducción Fernando Sáenz Pérez, Antonio García Cordero, Jesús Correas Fernández ; revisión técnica Luis Grau Fernández . 5ª ed. Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill Interamericana, D. L. 2006