



## Grado en Ingeniería Informática 30219 - Bases de datos

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 2, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Manuel Fogué Cortés** mfogue@unizar.es
- **María Piedad Garrido Picazo** piedad@unizar.es
- **Sergio Ilarri Artigas** silarri@unizar.es
- **Eduardo Mena Nieto** emena@unizar.es
- **Santiago Miguel Velilla Marco** svelilla@unizar.es
- **Francisco Javier López Pellicer** fjlopez@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es conveniente que el alumno que curse esta asignatura tenga conocimientos básicos de ficheros y de programación, así como haber cursado la asignatura "Estructura de Datos y Algoritmos" (tercer cuatrimestre).

#### 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.

#### Profesores

##### Profesor Responsable en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:

En la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:  
la Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:

Santiago Velilla  
Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas  
Email: svelilla@unizar.es

##### Profesor Responsable en la Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce en profundidad la tecnología de BDs, especialmente las ventajas que aporta a la hora de almacenar y gestionar grandes volúmenes de datos.
- 2:** Conoce los fundamentos matemáticos que existen detrás de esta tecnología.
- 3:** Conoce las técnicas de modelado conceptual de BDs y los principales modelos de datos.
- 4:** Conoce los lenguajes más comunes de definición y manipulación de BDs.
- 5:** Capacidad de diseñar, crear y gestionar una BD de tamaño pequeño-medio, considerando un acceso multiusuario a la misma.
- 6:** Conoce las técnicas básicas de BDs para evitar la pérdida de datos ante todo tipo de desastres.
- 7:** Conoce las distintas maneras de interactuar por programa con un gestor de BDs.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo principal conocer las principales ventajas que aporta el uso de la tecnología de Bases de Datos (BD) en la implementación de sistemas de información, así como familiarizarse con el diseño, implementación, explotación, y administración de bases de datos.

---

## 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 familiarizarse con las técnicas más utilizadas para el diseño y gestión de bases de datos. Se tratarán los principios básicos del diseño conceptual de bases de datos y del diseño de bases de datos relacionales. También se abordará la administración y explotación de bases de datos, y se introducirán algunos conceptos más avanzados que serán desarrollados en profundidad en asignaturas posteriores sobre esta temática.

## Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La razón de ser de esta asignatura es doble. Por una parte tiene carácter de asignatura de formación común puesto que introduce al alumno en la gestión de datos, proporcionándole una formación suficiente en Bases de Datos, aspecto de vital importancia para cualquier Ingeniero Informático. Por otra parte, es el primer paso de un camino cuyo destino es el diseño de sistemas de información de tamaño medio o grande. De esta manera, lo aprendido en esta asignatura tiene continuidad en otras asignaturas de la Materia Común de Ingeniería de Software y Sistemas de Información, así como en asignaturas de las Tecnologías Específicas “Sistemas de Información”, “Tecnologías de la Información”, e “Ingeniería del Software”.

### 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: Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social.
- 5: Conocer y aplicar 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 ellas.

### 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 las técnicas básicas 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 pueden resumir diciendo que el alumno será capaz de diseñar e implementar 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.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

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

- 1: Trabajo práctico en el laboratorio (**20%**). Se evaluará la capacidad de diseñar, crear y gestionar una BD de tamaño pequeño-medio, considerando un acceso multiusuario a la misma (RA5) y utilizando adecuadamente las técnicas de modelado conceptual (RA3), así como la interacción desde programa con el gestor de BD (RA7).

**2:** Realización y defensa de trabajos/proyectos prácticos **(30%)**. Se evaluará la capacidad para identificar las necesidades de información en los problemas planteados y su utilización en la resolución de dichos problemas (RA5). También se valorará la capacidad crítica a la hora de seleccionar alternativas y el grado de justificación de la solución alcanzada (RA3).

**3:** Prueba escrita **(50%)** en la que se plantearán cuestiones y/o problemas del ámbito de la asignatura, de tipología y nivel de complejidad similar a los considerados durante el curso. Esto incluye ejercicios teóricos de razonamiento (RA1), formulación de preguntas en álgebra relacional y aplicación de la teoría de la normalización al diseño lógico de bases de datos (RA2), preguntas/ejercicios sobre distintos modelos de datos y lenguajes (RA3 y RA4), diseño de bases de datos (RA5), y preguntas o ejercicios de cualquier otro aspecto de explotación y gestión de la base de datos (RA6 y RA7).

## Organización de las actividades de evaluación

El alumno superará la asignatura mediante la realización de las actividades enumeradas en el apartado anterior. La evaluación global se desglosará en dos partes. La primera corresponde a las actividades de evaluación anteriores numeradas como 1 y 2 y con una ponderación igual a la suma de las ponderaciones allí señaladas. La segunda corresponde a la actividad de evaluación anterior numerada como 3 y con la ponderación allí señalada.

La fecha de realización se especificará con suficiente antelación por el centro en los periodos destinados para la realización de los exámenes en el centro. El horario de realización de las pruebas será definido por el profesorado de la asignatura con suficiente antelación.

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

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

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

Se debe tener en cuenta que, aunque la asignatura tiene una orientación fundamentalmente práctica, es necesario adquirir los conocimientos teóricos previos. Por ello, el proceso de aprendizaje pone énfasis tanto en los conceptos teóricos y en el estudio individualizado como en la realización de los ejercicios prácticos planteados.

### 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 de aplicación de los conceptos y técnicas presentadas en el programa de la asignatura.
  - 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 de la asignatura

### Programa

1. INTRODUCCIÓN
  - 1.1 Sistemas de Gestión de Bases de Datos
  - 1.2 Diseño de bases de datos
2. DISEÑO CONCEPTUAL DE BASES DE DATOS
  - 2.1 Modelo Entidad/Relación (E/R). Notación
  - 2.2 Metodología de diseño conceptual. Ejemplos prácticos
3. DISEÑO LÓGICO DE BASES DE DATOS
  - 3.1 Modelos de datos. Modelo relacional. Álgebra relacional
  - 3.2 Normalización.
  - 3.3 Lenguajes relacionales: SQL
  - 3.4 Casos de estudio.
4. DISEÑO FÍSICO DE BASES DE DATOS
  - 4.1 Almacenamiento y organización física de la información
  - 4.2 Diseño físico de bases de datos relacionales
  - 4.3 Ajuste, monitorización y optimización. Adaptación al SGBD disponible
5. EXPLOTACIÓN DE UNA BASE DE DATOS
  - 5.1 Recuperación y gestión de la concurrencia
  - 5.2 Interacción con un SGBD
  - 5.3 Administración de Bases de Datos

## 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:

- 57 horas, aproximadamente, de actividades presenciales (clases teóricas, de problemas y prácticas en laboratorio).
- 40 horas para la preparación de los ejercicios prácticos y trabajos de diseño de bases de datos.
- 50 horas de estudio personal efectivo (estudio de apuntes y textos, resolución de problemas, preparación de clases y prácticas, diseño de bases de datos).
- 3 horas de examen final escrito.

## Bibliografía

### Bibliografía de la asignatura

Bibliografía **básica**:

[1] R.Elmasri, S.Navathe: "**Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos**". Pearson Educación Madrid 2007, 5ªed. ISBN: 9788478290857.

[2] A. Silverschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan: "**Fundamentos de Bases de Datos**". McGraw-Hill/Interam.de España 2006, 5ªed. ISBN: 9788448146443.

Bibliografía **complementaria**:

[1] Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg: “**Sistemas de Bases de Datos: un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión**”. Pearson Educación Madrid 2005, 4ªed. ISBN: 9788478290758.

[2] Mario Piattini, Esperanza Marcos, Coral Calero, Belén Vela: “**Tecnología y diseño de bases de datos**”. Ed. Ra-Ma, 2006. ISBN 9788478977338.

## 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
- 2. 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
- 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. Tecnología y diseño de bases de datos / Mario G. Piattini Velthuis ... [et al.] . Paracuellos de Jarama (Madrid) : RA-MA, D.L. 2006

### 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
- 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
- Tecnología y diseño de bases de datos / Mario G. Piattini Velthuis ... [et al.] . Paracuellos de Jarama (Madrid) : RA-MA, D.L. 2006