

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	ANÁLISIS Y DISEÑO DE BASES DE DATOS		
<b>Materia</b>	INGENIERÍA DE SOFTWARE (46921,53161), INFORMÁTICA (47090)		
<b>Módulo</b>	TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS (46921)		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (46921), GRADO EN ESTADÍSTICA (47090), MASTER EN INFORMÁTICA (53161)		
<b>Plan</b>	545, 549	<b>Código</b>	46921, 47090, 53161
<b>Periodo de impartición</b>	1 <sup>er</sup> . CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	3 <sup>o</sup>
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	MANUEL BARRIO SOLÓRZANO		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	TELÉFONO: 983 185614 E-MAIL: <a href="mailto:mbarrio@infor.uva.es">mbarrio@infor.uva.es</a>		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
<b>Departamento</b>	INFORMÁTICA (ATC, CCIA, LSI)		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

---

### 1.1 Contextualización

---

Análisis y Diseño de Bases de Datos es una asignatura perteneciente a la materia Ingeniería de Software, que se cursa obligatoriamente en las menciones de Ingeniería de Software y Computación del Grado en Ingeniería Informática, al igual que en el Grado en Estadística. Su carga es de 6 ECTS. Es la primera asignatura sobre Bases de Datos y, por tanto, tiene una importante carga introductoria. Los contenidos se centran en las bases de datos relacionales, ya que estas son las plataformas preferentes de gestión de datos para sistemas sencillo y estructurados. El alumno, a la finalización de la asignatura, habrá adquirido un conocimiento sólido de los fundamentos de las bases de datos y debe ser capaz de diseñar y utilizar sistemas basados en este tipo de entornos.

### 1.2 Relación con otras materias

---

Respecto a materias tratadas en cursos previos, existe una relación clara con las estructuras de datos, tanto en cuanto soportan el almacenamiento de las bases de datos a nivel físico. Además, dado que las bases de datos suelen formar parte de sistemas informáticos más generales, deben conocerse los principios fundamentales de la Ingeniería del Software.

Respecto a cursos posteriores, existe en el plan de estudios una asignatura de Administración de Bases de Datos, que completa la que aquí se describe.

### 1.3 Prerrequisitos

---

Se supondrá que el alumno tiene competencias básicas en estructuras de datos, ingeniería del software y programación, todas ellas con contenidos en los planes de estudios.

## 2. Competencias

Esta asignatura pertenece a la materia de Ingeniería de Software y, por tanto, participa en el desarrollo de las competencias generales y transversales de dicha materia. De acuerdo a la memoria de verificación del título (publicado en <https://www.inf.uva.es/grado-en-ingenieria-informatica>), estas competencias son las siguientes (ver descripciones de los códigos en dicho documento):

- Competencias Generales: G02, G03, G04, G05, G06, G08, G09, G10
- Competencias Transversales: CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT14, CT15, CT16, CT17

Adicionalmente, se desarrollan competencias específicas, tanto de la materia de Ingeniería de Software, como comunes a la rama de informática. Son las siguientes:

Código	Descripción
IS1	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
IS4	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
CI12	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

Las competencias y actividades formativas que figuran en esta guía corresponden a las de la memoria del Grado en Informática. Éstas se pueden considerar asimilables a las competencias que se alcanzarían en el Grado en Estadística.

## 3. Objetivos

Código	Descripción
CI12.1	Conocer las características que debe tener una base de datos dentro de una aplicación informática
CI12.2	Conocer la arquitectura y funcionalidad de un sistema gestor de bases de datos
CI12.3, IS1, IS4.1	Describir los modelos conceptuales y lógicos de los datos, así como los principios básicos del modelo relacional
CI12.4, IS4.2	Realizar diseños de bases de datos y utilizar un lenguaje de consulta SQL, tanto para la parte de definición como de manipulación

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	40
Laboratorios (L)	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	6		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	4		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Introducción al Diseño de Bases de Datos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

#### a. Contextualización y justificación

En este bloque se da una visión introductoria al problema del almacenamiento y gestión de los datos. Para ello, se hará especial énfasis en los distintos modelos de datos que se pueden adoptar, así como los distintos niveles de abstracción de descripción de los datos.

#### b. Objetivos de aprendizaje

De forma introductoria, se dará una visión inicial de la asignatura y, por tanto, de los resultados de aprendizaje generales que debe obtener el alumno.

#### c. Contenidos

##### TEMA 1: Introducción

- 1.1 Sistemas de almacenamiento y bases de datos
- 1.2 Niveles de abstracción en los SGBD
- 1.3 Modelado de los datos

##### TEMA 2: Diseño de Bases de Datos

- 2.1 Modelos de datos y diseño de esquemas
- 2.2 Diseño conceptual ER

Parte Práctica: se presentarán ejemplos ilustrativos de la relevancia de la gestión de datos a través de una base de datos. Se presentarán los estudios de caso sobre los que se realizará el trabajo práctico de la asignatura.

#### d. Métodos docentes

Ver anexo de Métodos Docentes.

#### e. Plan de trabajo

Ver cronograma final de la asignatura para una información más detallada de todos los bloques.

#### f. Evaluación

Ver la sección 7 de esta guía, donde se describen los métodos y criterios de evaluación.

#### g. Bibliografía básica

- [R&G] R. Ramakrishnan y J. Gehrke. *Sistemas de Gestión de Bases de Datos*, 3ª ed. McGraw-Hill 2007

#### h. Bibliografía complementaria



- [C&B] T. Connolly y C. Begg. *Sistemas de Bases de Datos*, 4ª ed. Addison-Wesley 2005
- [S&K] A. Silberschatz, H.F. Korth y S. Sudarshan. *Fundamentos de Diseño de Bases de Datos*. McGraw-Hill 2006

### i. Recursos necesarios

---

Ver anexo de recursos generales disponibles para la asignatura.

## Bloque 2: Modelo Relacional y SQL

---

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

3,5
-----

### a. Contextualización y justificación

---

La tecnología dominante en la actualidad en sistemas de bases de datos es la relacional. Por tanto, este bloque está dedicado a la descripción del modelo y el lenguaje de consulta asociado. El modelo debe ser entendido desde un punto de vista de los conceptos que comprende, pero con una aproximación práctica basada en ejemplos y casos de estudio. Otro de los aspectos fundamentales de este bloque es conocer los problemas de redundancia, dependencias y las propuestas de normalización habituales en el diseño de bases de datos.

### b. Objetivos de aprendizaje

---

Los objetivos de aprendizaje específicos de este bloque son los de: (1) describir modelos conceptuales y lógicos de los datos, así como los principios básicos del modelo relacional; (2) realizar diseños de bases de datos y utilizar un lenguaje de consulta SQL, tanto para la parte de definición como de manipulación; (3) comprender los conceptos de dependencia y aplicarlo al problema de la normalización de esquemas

### c. Contenidos

---

#### TEMA 3: Modelo Relacional

- 3.1 Diseño lógico relacional: creación y modificación
- 3.2 Restricciones y claves
- 3.3 Correspondencia de los esquemas entidad-relación y relacional

#### TEMA 4: Lenguaje SQL

- 4.1 Consultas básicas y anidadas
- 4.2 Restricciones y disparadores

#### TEMA 5: Refinamiento de esquemas y Normalización

- 5.1 Introducción al refinamiento de esquemas
- 5.2 Dependencias y normalización

Parte Práctica: los ejemplos y estudios de casos deben ser desarrollados con los conocimientos específicos del modelo relacional y del lenguaje de consultas visto. Esta parte será tratada con el detalle suficiente como para llegar al nivel de competencia de usuario de bases de datos.

---

**d. Métodos docentes**

---

Ver anexo de Métodos Docentes.

---

**e. Plan de trabajo**

---

Ver cronograma final de la asignatura para una información más detallada de todos los bloques

---

**f. Evaluación**

---

Ver la sección 7 de esta guía, donde se describen los métodos y criterios de evaluación

---

**g. Bibliografía básica**

---

Se comparte bibliografía con el resto de bloques de la asignatura

---

**h. Bibliografía complementaria**

---

- 

---

**i. Recursos necesarios**

---

Ver anexo de recursos generales disponibles para la asignatura.

---

**Bloque 3: Introducción a la administración de BD; Otros sistemas avanzados de gestión de datos**

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

---

**a. Contextualización y justificación**

---

Dado que esta asignatura puede ser completada con otra optativa de *Administración de Bases de Datos*, se ha creído conveniente hacer una introducción a este tema. En primer lugar, para motivar la continuación e importancia de la administración de bases de datos, y en segundo porque podría haber alumnos que no eligieran esta otra asignatura por ser optativa.

Igualmente, esta asignatura da una visión introductoria a otras técnicas avanzadas de gestión de la información, como puede ser el big data, semántica de datos, linked data, etc, de forma que los alumnos tengan al menos un conocimiento básico de estas tecnologías.

---

**b. Objetivos de aprendizaje**

---

El objetivo fundamental de este bloque es que el alumno tenga un conocimiento básico de qué son y cuál es la importancia de las técnicas avanzadas de gestión de la información. El desarrollo detallado de estas técnicas no se suele darse en asignaturas de grado, pero al menos, los alumnos deben tener nociones básicas de unas tecnologías que tienen una enorme relevancia actual.

---

**c. Contenidos**

---

**TEMA 6: Introducción a la administración de BD**

- 6.1 Tareas de administración de bases de datos
- 6.2 Rendimiento y optimización de las BD
- 6.3 Metadatos y diccionario de recursos de información

**TEMA 7: Introducción a técnicas avanzadas de gestión de información**

- 7.1 Límites de las bases de datos relacionales y necesidad de técnicas avanzadas
- 7.2 Big data, NoSQL, Web semántica, Linked data, Datos distribuidos

Parte Práctica: pequeños ejemplos realizados en clase

**d. Métodos docentes**

---

Ver anexo de Métodos Docentes.

**e. Plan de trabajo**

---

Ver cronograma final de la asignatura para una información más detallada de todos los bloques

**f. Evaluación**

---

Ver la sección 7 de esta guía, donde se describen los métodos y criterios de evaluación

**g. Bibliografía básica**

---

Se comparte bibliografía con el resto de bloques de la asignatura

**h. Bibliografía complementaria**

---

- NoSQL Distilled. P.J. Sadalage, M. Fowler. Addison-Wesley 2013

**i. Recursos necesarios**

---

Ver anexo de recursos generales disponibles para la asignatura.

## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1: Introducción al Diseño de Bases de Datos	1,5 ECTS	Semanas 1 a 3
Bloque 2: Modelo Relacional y SQL	3,5 ECTS	Semanas 4 a 13
Bloque 3: Introd. a la administración y técnicas avanzadas	1 ECTS	Semanas 14 a 15

## 7. Sistema de calificaciones

La evaluación de la asignatura tiene como objetivo fundamental comprobar que el alumno ha adquirido las competencias y que los resultados de aprendizaje son acordes a los objetivos descritos. Para ello son necesarios unos criterios de evaluación y un sistema de calificación que se detallan a continuación.

Se realizarán tres pruebas evaluables.

- **[P1]** Desarrollar una base de datos partiendo de un encargo cuyos requisitos de tratamiento de datos puedan considerarse como un escenario real. Específicamente, se pedirán los diseños conceptuales y lógicos de la base de datos, así como la implementación en un sistema relacional de los esquemas y consultas diseñados. Este trabajo práctico se realizará en grupo. Se realizarán seminarios donde se evaluará el seguimiento, dedicación y aportación de cada uno de los miembros del grupo de trabajo. Habrá también un seminario de presentación y revisión final del trabajo realizado. Es importante tener en cuenta que en dicha revisión final se prestará especial atención a *conceptos esenciales* explícitamente tratados en la asignatura y que errores graves en estos aspectos clave pueden suponer una nota final de suspenso.
- **[P2]** Manejo del lenguaje SQL. Se realizará una prueba en la que se demostrará la competencia en este lenguaje. Para ello, o bien en un examen escrito, o bien en una prueba práctica específica, habrá que implementar consultas que se propongan sobre una base de datos determinada. Previamente se habrán realizado ejercicios de una dificultad similar a la que se pedirá en esta prueba. Se realizará de forma individual.
- **[P3]** Examen conceptual que muestre el conocimiento y manejo de conceptos y terminología propios de las bases de datos. Estará basado en el material desarrollado a lo largo de la asignatura. También se realizará individualmente.

Las dos convocatorias –ordinaria y extraordinaria– seguirán el mismo esquema y requisitos: superar cada una de las tres pruebas, P1, P2 y P3, con una nota mínima de 5/10. Las tres pruebas tienen la misma ponderación para la nota final. Para la convocatoria extraordinaria, se guardarán las notas de las partes aprobadas en la convocatoria ordinaria (no se guardan notas de un curso para otro).

En ambas convocatorias, los alumnos podrían llegar a tener una calificación adicional de 2 puntos (truncado a 10) en base a trabajos voluntarios e individuales que se propondrían a lo largo del curso. La exigencia de estos trabajos será mayor que la de la práctica general y se valorarán exclusivamente aquellos trabajos que destaquen por sus resultados.

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Para la evaluación de los trabajos en grupo: plan de trabajo y procedimiento empleado, gestión de la información de partida y evaluación de distintas alternativas, aporte de ideas y propuesta de solución, estructura formal y contenidos del informe final del trabajo, presentación de la

propuesta y de los resultados en un seminario final.

- Para la prueba de SQL: resultado de la consulta
- Para el examen escrito: uso correcto de los conceptos, definiciones o propiedades relacionadas con la situación a resolver o describir

## 8. Anexo: Métodos docentes

Actividad	Metodología
Clase de teoría	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clase magistral participativa</li><li>• Estudio de casos en aula</li><li>• Resolución de problemas</li></ul>
Clase práctica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realización de un proyecto guiado por el profesor, que encargará y guiará el trabajo que se realizará en grupos (3 alumnos), siguiendo un enfoque colaborativo, y con presentación y revisión final de resultados</li></ul>
Seminarios	<ul style="list-style-type: none"><li>• Talleres de aprendizaje</li></ul>
Tutoría	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluación de los contenidos teóricos y de los proyectos</li><li>• Seguimiento del progreso del trabajo desarrollado por los grupos de alumnos.</li></ul>

## 9. Anexo: Cronograma de actividades previstas

El cronograma detallado se elaborará y difundirá a través de entornos de calendario/agenda que permitirán a todos los alumnos tener constancia de las fechas y horas detalladas de cada actividad, en base al horario de la asignatura y a la planificación general.

En caso de producirse algún cambio, se comunicará adecuadamente a través de las plataformas de soporte para el curso.

### ANEXO I.- Recursos necesarios

- Laboratorio, Aula y Sala de trabajo en grupo asignadas por el centro.
- Se aconseja tener acceso a un ordenador personal para trabajo individual no presencial.
- Aula virtual de la asignatura: todos los materiales estarán disponibles en esta plataforma. Igualmente, cualquier información relevante se anunciará a través de este medio.
- Acceso a los materiales bibliográficos disponibles en el centro para uso y consulta por parte de los alumnos.