



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de  
Sistemas Informáticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**615000237 - Bases De Datos**

### PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingeniería Del Software

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000237 - Bases de Datos
<b>No de créditos</b>	9 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	61IW - Grado en Ingeniería del Software
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Carlos Camacho Gomez		carlos.camacho@upm.es	Sin horario.
Alejandro Martin Garcia		alejandro.martin@upm.es	Sin horario.
Edgar Talavera Muñoz		e.talavera@upm.es	Sin horario.
Fernando Ortega Requena		fernando.ortega@upm.es	- -
Manuel Bollain Perez		manuel.bollain@upm.es	Sin horario.

Jose Luis Sanchez Sanchez		joseluis.sanchez@upm.es	Sin horario.
Maria Gema Bello Orgaz		gema.borgaz@upm.es	Sin horario.
Felix Jose Fuentes Hurtado (Coordinador/a)		felix.fuentes@upm.es	Sin horario.
Santiago Alonso Villaverde		santiago.alonso@upm.es	Sin horario.
Raul Lara Cabrera		raul.lara@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Programacion
- Estructura De Datos

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- No existen otros conocimientos previos definidos para esta asignatura.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CC12 - 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

CC13 - Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

CC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema

CT1 - Análisis y síntesis: Descomponer la información en unidades más pequeñas separando los componentes fundamentales de los no relevantes e identificando las relaciones existentes entre ellos. Síntesis: Combinar

información para construir un todo a partir de las entidades previamente analizadas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA2 - Conoce la estructura y utilización de ficheros índices para manejar ficheros de datos

RA127 - Lee un texto un artículo científico de cierta complejidad, o maneja diferentes fuentes de información relativo a un tema no impartido previamente en clase, y distingue los conceptos principales de los secundarios, explica la relación entre dichos conceptos y sintetiza las ideas principales seleccionando la información relevante, realizando un resumen, mapa conceptual o esquema de mayor complejidad

RA1 - Conoce y utiliza correctamente las estructuras y tipos de ficheros de datos que conforman un sistema de información.

RA214 - Conoce los fundamentos de los lenguajes de acceso a bases de datos relaciones y expresa consultas complejas mediante los mismos.

RA216 - Conoce los fundamentos teóricos del proceso concurrente de transacciones en bases de datos así como la aplicación de los mismos mediante las opciones que brindan los lenguajes de consulta a bases de datos relacionales.

RA213 - Conoce las bases teóricas del modelado conceptual de datos y realiza el análisis de los requisitos de datos de un dominio concreto y el diseño del modelo conceptual de datos correspondiente.

RA217 - Identifica las estructuras y problemas derivados de la integridad referencial en bases de datos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura el alumno aprenderá los conceptos fundamentales, tanto teóricos como prácticos, necesarios para conocer el funcionamiento de las bases de datos. Para ello, se abordará la problemática del almacenamiento de los datos mediante diferentes niveles de abstracción: conceptual, lógico y físico.

Durante la asignatura el alumno estudiará las técnicas estandarizadas para trabajar en cada uno de estos niveles de abstracción. Del mismo modo se mostrará al alumno la metodología que permite la transición entre los diferentes niveles de abstracción.

La asignatura ha sido diseñada con un elevado contenido práctico, de tal manera que los alumnos puedan aplicar

los contenidos teóricos aprendidos en clase en entornos reales de trabajo con herramientas ampliamente utilizadas en el sector productivo.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Introducción

- 1.1. Introducción a las bases de datos
- 1.2. Tipos de bases de datos
- 1.3. Arquitectura cliente-servidor

### 2. Modelado de datos

- 2.1. Modelo entidad-relación

### 3. Modelo relacional

- 3.1. Introducción al modelo relacional
- 3.2. Transformación del modelo entidad-relación en modelo relacional
- 3.3. Álgebra relacional

### 4. El lenguaje SQL

- 4.1. Lenguaje de definición de datos
- 4.2. Integridad referencial
- 4.3. Consultas
- 4.4. Actualización y borrado de datos

### 5. Gestión de bases de datos

- 5.1. Transacciones
- 5.2. Procedimientos
- 5.3. Triggers

### 6. Programación contra bases de datos

- 6.1. Introducción
- 6.2. Drivers nativos
- 6.3. Object Relational Mapping

## 7. Almacenamiento de información basada en ficheros

7.1. CSV

7.2. JSON

7.3. XML

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 00:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema1: Introducción</b> Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
5	<p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		



6	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica (Hito 1)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
7	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
11	<p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica (Hito 2)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
13	<p><b>Tema 6: Programación contra bases de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6: Programación contra bases de datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Tema 6: Programación contra bases de datos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		

14	<p><b>Tema 6: Programación contra bases de datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6: Programación contra bases de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Tema 6: Programación contra bases de datos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15		<p><b>Tema 7: Almacenamiento de información basada en ficheros</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Tema 7: Almacenamiento de información basada en ficheros</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Tema 7: Almacenamiento de información basada en ficheros</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica (Hito 3)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
16				
17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:30</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Práctica (Hito 1)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	13.33%	0 / 10	CT1 CC7 CC12
12	Práctica (Hito 2)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	13.33%	0 / 10	CC12 CC13
15	Práctica (Hito 3)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	13.34%	0 / 10	CT1 CC7 CC13
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	60%	4 / 10	CC12 CC13 CT1 CC7

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	60%	4 / 10	CC12 CC13 CT1 CC7

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CT1 CC7 CC12 CC13
--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	----------------------------

## 7.2. Criterios de evaluación

### Convocatoria ordinaria

#### Evaluación progresiva

La evaluación de la asignatura mediante evaluación progresiva en convocatoria ordinaria se descompone en 2 tipos de actividades:

#### # Prácticas (40%): [RA1, RA2, RA127, RA213, RA214, RA216 y RA217]

Se realizará una única práctica en la asignatura que incluirá todas las fases de resolución de un problema de bases de datos: desde el modelado conceptual del sistema hasta la explotación de la base de datos. La práctica se realizará en grupo y su evaluación se realizará mediante 3 hitos: modelado del sistema (hito 1), creación y explotación de la base de datos (hito 2) y programación contra la base de datos (hito 3). Cada hito será evaluado durante las sesiones de laboratorio con una calificación de APTO o NO APTO. Cada calificación de APTO en un hito suma 1/3 de la nota de la práctica.

Los profesores se reservan el derecho a realizar una evaluación individualizada de la práctica a los estudiantes de la asignatura con el fin de comprobar la participación de cada estudiante en el grupo de prácticas.

#### # Examen final (60%): [RA1, RA2, RA127, RA213, RA214, RA216 y RA217]

Prueba escrita final incluyendo preguntas teórico-prácticas de todo el temario de la asignatura. Es obligatorio alcanzar una nota mínima de 4 puntos sobre 10.

Será necesario obtener una nota total  $\geq 5$  para aprobar la asignatura.

## Convocatoria extraordinaria

#Examen final (100%): [RA1, RA2, RA127, RA213, RA214, RA216 y RA217]

Prueba escrita final incluyendo preguntas teórico-prácticas de todo el temario de la asignatura.

Es obligatorio alcanzar una nota mínima de 5 puntos sobre 10.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Moodle	Recursos web	Material de la asignatura
Ordenador	Equipamiento	Ordenador para la realización de las prácticas de la asignatura
Fundamentos de sistemas de bases de datos	Bibliografía	Elmasri, R. A., & Navathe, S. B. (2007). Fundamentos de sistemas de bases de datos (No. 004.65). Addison Wesley,.
Fundamentos de bases de datos	Bibliografía	Silberschatz, A., Korth, H. F., Sudarshan, S., Pérez, F. S., Santiago, A. I., & Sánchez, A. V. (2002). Fundamentos de bases de datos.
Introducción a los sistemas de bases de datos	Bibliografía	Date, C. J. (2001). Introducción a los sistemas de bases de datos. Pearson Educación.