



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

**615000300 - Bases De Datos**

### PLAN DE ESTUDIOS

61CI - Grado En Ingeniería De Computadores

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - 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.....	12
9. Otra información.....	13

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	615000300 - 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>	61CI - Grado en Ingeniería de Computadores
<b>Centro responsable de la titulación</b>	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 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 (Coordinador/a)		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.

\* 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

- Estructura De Datos
- Fundamentos De Programacion

#### 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

RA4 - Conoce los fundamentos de los lenguajes de acceso a bases de datos relaciones y expresa consultas complejas mediante los mismos

RA7 - 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.

RA5 - 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

RA6 - Identifica las estructuras y problemas derivados de la integridad referencial en bases de datos

RA3 - 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.

## 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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1		<b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 00:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema1: Introducción</b> Duración: 01:45 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
2		<b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3		<b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 2: Modelado de datos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Cuestionario Tema 2: Modelado de datos</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30
4		<b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5		<b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3: Modelo relacional</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	

6		<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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Cuestionario Tema 3: Modelo relacional</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</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 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4: Lenguaje SQL</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
8		<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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	
10		<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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Cuestionario Tema 4: El lenguaje SQL</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
11		<p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 00:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5: Gestión de Base de Datos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	

13		<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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Questionario Tema 5: Gestión de bases de datos</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Práctica (Hito 2)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</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: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Tema 7: Almacenamiento de información basada en ficheros</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7: Almacenamiento de información basada en ficheros</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Questionario Tema 6: Programación contra bases de datos</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p> <p><b>Práctica (Hito 3)</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
16				<p><b>Questionario Tema 7: Almacenamiento de información basada en ficheros</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
17				<p><b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30</p> <p><b>Examen sólo prueba final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación 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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Cuestionario Tema 2: Modelado de datos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3.33%	0 / 10	CC12 CT1 CC7
6	Cuestionario Tema 3: Modelo relacional	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3.33%	0 / 10	CT1 CC7 CC12
6	Práctica (Hito 1)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	13.33%	0 / 10	CT1 CC7 CC12
10	Cuestionario Tema 4: El lenguaje SQL	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3.33%	0 / 10	CC13 CC12
13	Cuestionario Tema 5: Gestión de bases de datos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3.33%	0 / 10	CC13 CC12
13	Práctica (Hito 2)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	13.33%	10 / 10	CC13 CC12
15	Cuestionario Tema 6: Programación contra bases de datos	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3.33%	0 / 10	CC7 CC12 CC13 CT1
15	Práctica (Hito 3)	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	13.34%	0 / 10	CC13 CT1 CC7

16	Cuestionario Tema 7: Almacenamiento de información basada en ficheros	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	3.35%	0 / 10	CC13 CT1 CC7
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	40%	4 / 10	CC13 CT1 CC7 CC12

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CC13 CT1 CC7 CC12

### 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	

## 7.2. Criterios de evaluación

### Convocatoria ordinaria

#### Evaluación continua

La evaluación de la asignatura mediante evaluación continua en convocatoria ordinaria se descompone en 3 tipos de actividades:

#### # Cuestionarios telemáticos en moodle (20%): [RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6]

Se realizará un cuestionario en la plataforma de tele-enseñanza moodle al finalizar la teoría de los temas 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Las preguntas de dichos cuestionarios versarán sobre el tema al que hagan referencia. Cada cuestionario

tendrá un peso en la nota final de la asignatura de 3.33%. En caso de no realizar un cuestionario se contabilizará como un 0.

#### **# Prácticas (40%): [RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7]**

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. Será obligatorio obtener una calificación de APTO para poder realizar el siguiente hito de la práctica. En caso de obtener una calificación de NO APTO en un hito, los estudiantes deberán subsanar todas las deficiencias reportadas por su profesor con el fin de obtener una reevaluación del hito. 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 (40%): [RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7]**

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.

## **Evaluación solo prueba final**

#### **# Examen final (100%): [RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7]**

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.

**Los alumnos que deseen acogerse a la modalidad de evaluación solo prueba final deberán comunicarlo al coordinador de la asignatura mediante correo electrónico antes de las 23:55 del viernes de la 4ª semana de docencia.**

## Convocatoria extraordinaria

#Examen final (100%): [RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6 y RA7]

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.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En previsión de posibles recidivas de la epidemia de COVID, la presente guía contempla la impartición de la asignatura en formato bimodal: todas las actividades formativas planificadas inicialmente como actividades presenciales, en caso de ser necesario pasarán a desarrollarse a través de plataformas online.