



## 17826 - ESTRUCTURAS DE DATOS

### Información de la asignatura

**Código - Nombre:** 17826 - ESTRUCTURAS DE DATOS

**Titulación:** 473 - Graduado/a en Ingeniería Informática  
474 - Graduado/a en Ingeniería Informática y Matemáticas  
722 - Graduado/a en Ingeniería Informática (Modalidad Bilingüe 2018)  
734 - Graduado/a en Ingeniería Informática y Matemáticas (2019)

**Centro:** 350 - Escuela Politécnica Superior

**Curso Académico:** 2020/21

### 1. Detalles de la asignatura

#### 1.1. Materia

Programación y estructuras de datos

#### 1.2. Carácter

Obligatoria

#### 1.3. Nivel

Grado (MECES 2)

#### 1.4. Curso

2

#### 1.5. Semestre

Primer semestre

#### 1.6. Número de créditos ECTS

6.0

#### 1.7. Idioma

Español, English

#### 1.8. Requisitos previos

None

#### 1.9. Recomendaciones

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	1/8	

La asignatura incluye una parte importante dedicada a la implementación de bases de datos, para la cual el alumno precisa disponer de un buen nivel de programación en C,

### 1.10. Requisitos mínimos de asistencia

#### ITINERARIO CON ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia es obligatoria al menos en un 85%.

#### ITINERARIO SIN ASISTENCIA OBLIGATORIA A CLASE

La asistencia es muy recomendable aunque no obligatoria.

### 1.11. Coordinador/a de la asignatura

Carlos Santa Cruz Fernandez

<https://autoservicio.uam.es/paginas-blancas/>

### 1.12. Competencias y resultados del aprendizaje

#### 1.12.1. Competencias

**C12** 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.

#### 1.12.2. Resultados de aprendizaje

Diseñar, crear y gestionar bases de datos, así como comprender los mecanismos internos sobre los que se asientan las mismas.

#### 1.12.3. Objetivos de la asignatura

OBJETIVOS GENERALES	
G1	Crear y gestionar bases de datos y utilizarlas en la solución de problemas informáticos
G2	Describir los fundamentos y mecanismos internos a las bases de datos, y su efecto en el funcionamiento externo de las mismas
G3	Utilizar las tecnologías de bases de datos de forma apropiada y óptima

OBJETIVOS ESPECIFICOS POR TEMA	
<b>UNIDAD 1.- Introducción a las bases de datos y su diseño</b>	
1.	Crear bases de datos para el almacenamiento de información estructurada
2.	Emplear un Sistema de Gestión de Bases de Datos a nivel práctico como usuario o administrador
3.	Diseñar las estructuras de una base de datos a nivel básico
4.	Definir y ejecutar consultas SQL sencillas
<b>UNIDAD 2.- Modelo relacional</b>	
1.	Diseñar bases de datos de manera formal y sistematizada
2.	Formalizar las propiedades de un diseño relacional

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva		
Url de Verificación:		Página:	2/8

3.	Formular consultas en forma de expresión lógica relacional
<b>UNIDAD 3.- Álgebra relacional</b>	
1.	Formalizar la representación de operaciones y consultas relacionales
2.	Describir los mecanismos internos de representación y ejecución de consultas
3.	Optimizar la ejecución de consultas
<b>UNIDAD 4.- Lenguajes de consulta</b>	
1.	Aplicar las principales funcionalidades avanzadas del lenguaje SQL
2.	Aplicar otros lenguajes alternativos para la formulación de consultas
<b>UNIDAD 5.- Implementación de bases de datos</b>	
1.	Describir y desarrollar los mecanismos internos a las bases de datos para hacer un uso óptimo de las herramientas de gestión de las mismas
2.	Aplicar técnicas particulares de implementación de bases de datos para problemas específicos

### 1.13. Contenidos del programa

#### Programa Sintético

UNIDAD 1. Introducción a las bases de datos y su diseño

UNIDAD 2. Modelo relacional

UNIDAD 3. Álgebra relacional

UNIDAD 4. Lenguajes de consulta

UNIDAD 5. Implementación de bases de datos

#### Programa Detallado

##### 1. Introducción a las bases de datos y su diseño

1. Conceptos y definiciones
2. Sistemas de gestión de bases de datos
  1. Arquitectura
  2. Usuario básico y administración
  3. Introducción a SQL
3. Modelo entidad-relación

##### 2. Modelo relacional

1. Diseño de esquemas relacionales
2. Dependencias funcionales
3. Formas normales
4. Cálculo relacional

##### 3. Álgebra relacional

1. Operaciones
2. Plan lógico
3. Reescritura
4. Optimización

##### 4. Lenguajes de consulta

1. SQL

##### 5. Implementación de bases de datos

<b>Código Seguro de Verificación:</b>		<b>Fecha:</b>	14/01/2021	
<b>Firmado por:</b>	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
<b>Url de Verificación:</b>		<b>Página:</b>	3/8	

1. Estructuras de almacenamiento y operaciones básicas
2. Indexación
  1. Índices simples
  2. Árboles B
  3. Hashing

### 1.14. Referencias de consulta

Nota: Esta asignatura no sigue ningún libro en concreto. La lectura recomendada se indica por orden de afinidad al contenido del programa.

#### Unidades 1-5:

1. Database Systems: The Complete Book (2<sup>nd</sup> edition). Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom. Prentice Hall, 2008.
2. Fundamentos de sistemas de bases de datos (5ª edición). Ramez Elmasri, Shamkant Navathe. Pearson Addison Wesley, 2007. INF/681.31.65/ELM.
3. Database Management Systems (3<sup>rd</sup> edition). Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke. McGraw-Hill, 2003. INF/C6160/RAM.
4. Fundamentos de diseño de bases de datos (5ª edición). Abraham Silberschatz. McGraw-Hill, 2007. INF/681.31.65/SIL.

#### Unidad 5:

1. Estructuras de archivos: un conjunto de herramientas conceptuales. Michael J. Folk, Bill Zoellick. Addison-Wesley, 1992. INF/681.3.01/FOL.

## 2. Metodologías docentes y tiempo de trabajo del estudiante

### 2.1. Presencialidad

	#horas
Presencial (mínimo 85%)	74
Porcentaje de actividades no presenciales	76

### 2.2. Relación de actividades formativas

Actividades presenciales	Nº horas
Clases teóricas en aula	42
Seminarios	
Clases prácticas en aula	
Prácticas clínicas	
Prácticas con medios informáticos	26
Prácticas de campo	
Prácticas de laboratorio	
Prácticas externas y/o practicum	
Trabajos académicamente dirigidos	
Tutorías	
Actividades de evaluación	6
Otras	

## 3. Sistemas de evaluación y porcentaje en la calificación final

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	4/8	

### 3.1. Convocatoria ordinaria

- Ambas partes, teoría y prácticas se puntúan sobre 10 puntos.
- La nota final de la asignatura se obtiene de las notas de teoría y prácticas por medio de la ecuación:

Calificación:  $0.4 \cdot \text{Prácticas} + 0.6 \cdot \text{Teoría}$

- Para aprobar la asignatura es obligatorio obtener una nota mayor o igual a 5 puntos, tanto en la parte de teoría como en las prácticas. En caso contrario, la nota final en actas será:

Calificación:  $0.4 \cdot \min(5, \text{Prácticas}) + 0.6 \cdot \min(5, \text{Teoría})$

La nota correspondiente a la parte de Teoría es la que resulta de:

- La calificación de dos exámenes, realizados a la mitad del curso (examen intermedio) y al final del curso (examen final).
- La calificación de los ejercicios propuestos en clase.

### Itinerario de evaluación continua

#### Nota de teoría

- El examen intermedio será liberatorio en caso de obtener una nota igual o superior a 6. Esto es, el examen final estará dividido en dos partes. La primera parte contendrá preguntas relativas al temario cubierto en el examen parcial. Aquellos alumnos que hayan obtenido un 6 o más en el examen parcial no necesitan realizar el primer bloque del examen final.
- El peso de la nota de examen intermedio en la nota debida a los dos exámenes será de un 55% para aquellos alumnos que hayan obtenido una nota igual o superior a 6 en el examen parcial.
- Aquellos alumnos que hayan obtenido una nota inferior a 6 en el examen parcial tendrán que responder a ambos bloques en el examen final. Su nota de examen vendrá dada únicamente por el examen final.
- La nota de teoría vendrá dada por la formula:

$\text{nota\_teoría} = \text{MAX}(\text{nota\_exámenes}, \text{nota\_exámenes} \cdot 0.9 + \text{nota\_ejercicios} \cdot 0.1)$

#### Nota de prácticas

- La nota correspondiente a la parte de prácticas es la que resulta de realizar las prácticas programadas en el curso.
- Para aprobar la parte práctica el estudiante deberá asistir, al menos, al 85% de las prácticas. En caso contrario deberá realizar un examen de prácticas consistente en una práctica de mayor complejidad a las realizadas en el laboratorio.
- La calificación de la parte práctica tendrá en cuenta la calidad de los diseños realizados y el nivel de los resultados obtenidos. También se valorará la validez de los resultados obtenidos en cada uno de los apartados que se hayan establecido para su realización en los guiones de las prácticas.
- La calificación final de prácticas se calculará como la media ponderada de las calificaciones obtenidas en cada una de las prácticas. El peso de cada práctica se dará a conocer antes de la realización de las mismas.
- Se establecerá asimismo una nota mínima a obtener en todas las prácticas para poder promediarlas y aprobarlas.

### Itinerario de evaluación no continua

Por defecto se asume que los alumnos cursan la asignatura en modo de evaluación continua. Los alumnos que deseen cursar la evaluación no continua deberán comunicárselo a su profesor ANTES de la fecha de entrega del primer trabajo/ejercicio/práctica evaluable.

La nota correspondiente a la parte de teoría para el itinerario de evaluación no continua corresponde únicamente al examen final de teoría.

En caso de no realizar y aprobar las entregas de prácticas en los plazos de evaluación continua, se realizará una única entrega de prácticas en fechas de convocatoria extraordinaria (mayo/junio).

#### 3.1.1. Relación actividades de evaluación

Actividad de evaluación	%
Examen final (máximo 70% de la calificación final o el	entre un 25 y un 50%

Código Seguro de Verificación:	Fecha:	14/01/2021
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva	
Url de Verificación:	Página:	5/8

porcentaje que figure en la memoria)	
Evaluación continua	entre un 50 y un 75%

### 3.2. Convocatoria extraordinaria

La evaluación de teoría se basará en un único examen final.

La evaluación de practicas se basará en una única entrega a realizar en fecha a convenir al inicio del segundo cuatrimestre.

En caso de haber aprobado la teoría o las prácticas en convocatoria extraordinaria:

- La nota de teoría se conserva sólo para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.
- La nota de prácticas se conserva para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico.

#### 3.2.1. Relación actividades de evaluación

Actividad de evaluación	%
Examen final (máximo 70% de la calificación final o el porcentaje que figure en la memoria)	50
Evaluación continua	50

### 4. Cronograma orientativo

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
1	- Presentación y motivación de la asignatura, descripción del programa, normativa y los métodos de evaluación, descripción de la plataforma Moodle.  - <b>Unidad 1 Introducción a las bases de datos y su diseño. Temas 1.1, 1.2</b>	3	1 Trabajo del estudiante: Lectura de las normativas de teoría y prácticas. Familiarización con el entorno Moodle. Lectura del material propuesto sobre la Unidad 1.
2	- <b>Unidad 1 Introducción a las bases de datos y su diseño. Temas 1.2, 1.3</b>  - Práctica 1	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto sobre la Unidad 1. Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 1.
3	- <b>Unidad 2 Modelo relacional. Temas 2.1, 2.2</b>  - Práctica 1	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto sobre la Unidad 2. Realización de los ejercicios propuestos. Entrega de Práctica 1.
4	- <b>Unidad 2 Modelo relacional. Temas 2.3, 2.4</b>  - Práctica 2	5	2 Trabajo del estudiante: Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 2.
5	- <b>Unidad 3 Álgebra relacional. Temas 3.1, 3.2</b>  - Práctica 2	5	3 Trabajo del estudiante:

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva		
Url de Verificación:		Página:	6/8

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
			Lectura de material propuesto sobre la Unidad 3. Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 2.
6	- <b>Unidad 3 Álgebra relacional. Temas 3.3, 3.4</b> - Práctica 2	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto sobre la Unidad 3. Realización de los ejercicios propuestos. Entrega de Práctica 2.
7	- <b>Unidad 4 Lenguajes de consulta. Temas 4.1, 4.2</b> - Práctica 3	5	2 Trabajo del estudiante: Lectura de material propuesto sobre la unidad 4. Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 3.
8	- <b>Unidad 4 Lenguajes de consulta. Tema 4.2</b> - Práctica 3	5	3 Trabajo del estudiante: Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 3.
9	- <b>Unidad 5 Implementación de bases de datos. Tema 5.1</b> - Práctica 3	5	3 Trabajo del estudiante: Realización de los ejercicios propuestos. Lectura del material propuesto sobre la Unidad 4. Entrega de Práctica 3.
10	- <b>Unidad 5 Implementación de bases de datos. Tema 5.2</b> - Práctica 4	5	3 Trabajo del estudiante: Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 4.
11	- <b>Unidad 5 Implementación de bases de datos. Tema 5.2</b> - Práctica 4	5	3 Trabajo del estudiante: Lectura del material propuesto sobre la Unidad 4. Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 4.
12	- <b>Unidad 5 Implementación de bases de datos. Tema 5.2</b> - Práctica 4	5	3 Trabajo del estudiante: Realización de los ejercicios propuestos. Realización de Práctica 4.
13	- <b>Unidad 5 Implementación de bases de datos. Tema 5.4</b>	5	3 Trabajo del estudiante: Realización de los

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	7/8	

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales
	- Práctica 4		ejercicios propuestos. Realización de Práctica 4.
14	- <b>Intensificación</b> - Práctica 4	5	3 Trabajo del estudiante: Resolución de los ejercicios propuestos. Entrega de Práctica 4.
	Examen Final	3	16h

Código Seguro de Verificación:		Fecha:	14/01/2021	
Firmado por:	Esta guía docente no está firmada mediante CSV porque no es la versión definitiva			
Url de Verificación:		Página:	8/8	