

UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

GUÍA DE APRENDIZAJE

BASES DE DATOS RELACIONALES Y DATOS ESTRUCTURADOS

GRADO EN INGENIERIA Y SISTEMAS DE DATOS

CURSO ACADÉMICO

2026-27

CÓDIGO

95000506

CURSO

1

CRÉDITOS

6 ECTS

CARÁCTER

OBLIGATORIA

SEMESTRE

SEGUNDO
SEMESTRE

IDIOMA

ESPAÑOL

CENTRO RESPONSABLE

E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION

DEPARTAMENTO RESPONSABLE

INGENIERÍA DE SISTEMAS TELEMÁTICOS

COORDINADOR/A

ÁLVARO ALONSO GONZÁLEZ - alvaro.alonso@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

- FUNDAMENTOS DE PROCESADO DE DATOS (95000502)
- PROGRAMACIÓN (95000503)

OTRAS RECOMENDACIONES

—

RESULTADOS

RD-1393/2007

Resultados de aprendizaje

- RA078** Dominar los principios de una arquitectura basada en servicios para darles soporte y aplicar los elementos técnicos necesarios para implantarla y decidir y proponer los procesos de desarrollo y operación de servicios adecuados a un dominio.
- RA077** Construir modelos y transformaciones a estos modelos para su aplicación en el desarrollo y operación de los servicios; observar, identificar y definir las actividades y flujos de información y control de una organización.
- RA079** Entender cómo realizar un modelado de datos de cualquier aspecto de la realidad e implementarlo sobre diversas tecnologías de bases de datos relacionales.

Competencias

- CB01** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB02** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CE05** Que los estudiantes sean capaces de analizar los requisitos e identificar los riesgos de un proyecto de ingeniería de datos y sistemas en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación a partir de la comprensión del ciclo de vida completo del dato.
- CG05** Tener la capacidad de concebir y proponer soluciones creativas aplicando los métodos científico y de ingeniería para la definición y resolución de problemas formalizando los objetivos buscados y considerando los recursos disponibles.
- CE17** Que los estudiantes tengan la capacidad de utilizar los fundamentos de la programación, sistemas operativos, bases de datos, tecnología web y las redes y servicios de telecomunicación en proyectos de ingeniería de datos y sistemas.

CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CE06	Que los estudiantes tengan la capacidad de construir la infraestructura necesaria para la generación, transformación y transmisión de datos de cualquier fuente, volumen o velocidad.
CG04	Saber identificar y utilizar las herramientas de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones más adecuadas para plantear y construir soluciones a problemas
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CG09	Desarrollar la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida (lifelong learning) para adaptarse a un sector tecnológico en continua evolución.
CG01	Tener capacidad de trabajar en entornos internacionales y multidisciplinares, haciendo uso de la lengua inglesa en forma oral y escrita.
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CG03	Ser capaz de explicar de forma oral o escrita las soluciones planteadas para la resolución de un problema.

DESCRIPCIÓN

En esta asignatura se estudian conceptos teóricos y prácticos del diseño, definición y explotación de bases de datos relacionales. Esto incluye el estudio de modelos conceptuales, de lenguajes de consulta y la arquitectura de sistemas gestores de bases de datos relacionales.

Además, se estudia el papel de las bases de datos relacionales en las aplicaciones y servicios de los Sistemas de Información, profundizando en sus propiedades más relevantes y en las metodologías para su definición, desarrollo y explotación.

TEMARIO

- Tema 1. Modelado Conceptual y Modelos de Datos Semánticos**
- Tema 2. Modelo de Datos Relacional y Bases de Datos Relacionales**

3.	Tema 3. Diseño de Base de Datos Relacionales
4.	Tema 4. Lenguaje SQL y Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacionales
5.	Tema 5. Aplicaciones y Servicios con Bases de Datos Relacionales
6.	Tema 6. Introducción al modelado y limpieza de los datos para su procesado
7.	Tema 7. Introducción a las bases de datos temporales, espaciales y multimedia

ACTIVIDADES

 Actividad evaluable  Actividad formativa



Tema 1

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

06h 00m

Aula (en horario)

Normal

TEMAS

T1

METODOLOGÍA

Lección Magistral



Práctica 1

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

No presencial, sin docente

04h 00m

Progresiva

4%

2

TEMAS

T1

METODOLOGÍA

Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS

CE05

CE06

CE17

CB01

CB02

CB03

CB04

CB05

CG01

CG03

CG04

CG05

CG09



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Tema 2

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD
Presencial

DURACIÓN TOTAL
06h 00m

LUGAR
Aula (en horario)

GRUPO
Normal

TEMAS
T2

METODOLOGÍA
Lección Magistral

Práctica 2

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD
No presencial, sin docente

DURACIÓN TOTAL
04h 00m

EVALUACIÓN
Progresiva

PONDERACIÓN
4%

NOTA MÍNIMA
2

TEMAS
T2METODOLOGÍA
Trabajo IndividualRESULTADOS EVALUADOS
CE05 CE06 CE17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG03 CG04 CG05 CG09

Tema 3

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD
Presencial

DURACIÓN TOTAL
04h 00m

LUGAR
Aula (en horario)

GRUPO
Normal

TEMAS
T3METODOLOGÍA
Lección Magistral



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Práctica 3

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

No presencial, sin docente

04h 00m

Progresiva

4%

2

TEMAS

T3

METODOLOGÍA

Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS

CE05CE06CE17CB01CB02CB03CB04CB05CG01CG03CG04CG05CG09

Tema 4

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

GRUPO

Presencial

06h 00m

Aula (en horario)

Normal

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Lección Magistral

Práctica 4

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

No presencial, sin docente

04h 00m

Progresiva

4%

2

TEMAS

T4

METODOLOGÍA

Trabajo Individual

RESULTADOS EVALUADOS

CE05CE06CE17CB01CB02CB03CB04CB05CG01CG03CG04CG05CG09



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Tema 5		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO																	
Presencial	02h 00m	Aula (en horario)	Normal																	
TEMAS																				
T5																				
METODOLOGÍA																				
Lección Magistral																				

Práctica 5		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																	
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA															
No presencial, sin docente	04h 00m	Progresiva	4%	2															
TEMAS																			
T5																			
METODOLOGÍA																			
Trabajo Individual																			
RESULTADOS EVALUADOS																			
CE05 CE06 CE17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG03 CG04 CG05 CG09																			

Tema 6		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO																	
Presencial	04h 00m	Laboratorio	Reducido																	
TEMAS																				
T6																				
METODOLOGÍA																				
Lección Magistral																				

Tema 7		SEMANAS 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E																		
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO																	
Presencial	08h 00m	Aula (en horario)	Normal																	
TEMAS																				
T7																				
METODOLOGÍA																				
Lección Magistral																				



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Laboratorios Temas 1, 2, 3, 4 y 5

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

20h 00m

LUGAR

Laboratorio

GRUPO

Reducido

TEMAS

T2

T3

T4

T5

T1

METODOLOGÍA

Clase de Problemas

Prácticas de Laboratorio

Examen Final

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

04h 00m

LUGAR

Otro

EVALUACIÓN

Progresiva

PONDERACIÓN

80%

NOTA MÍNIMA

4

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CE05

CE06

CE17

CB01

CB02

CB03

CB04

CB05

CG01

CG03

CG04

CG05

CG09

Examen Global

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

02h 00m

LUGAR

Otro

EVALUACIÓN

Global

PONDERACIÓN

80%

NOTA MÍNIMA

5

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CE05

CE06

CE17

CB01

CB02

CB03

CB04

CB05

CG01

CG03

CG04

CG05

CG09

Examen Prácticas Global

SEMANAS

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

E

PRESENCIALIDAD

Presencial

DURACIÓN TOTAL

02h 00m

LUGAR

Otro

EVALUACIÓN

Global

PONDERACIÓN

20%

NOTA MÍNIMA

5

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CE05

CE06

CE17

CB01

CB02

CB03

CB04

CB05

CG01

CG03

CG04

CG05

CG09



Examen extraordinario

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD
Presencial

DURACIÓN TOTAL
02h 00m

LUGAR
Otro

EVALUACIÓN
Extraordinaria

PONDERACIÓN
80%

NOTA MÍNIMA
5

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CE05 CE06 CE17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG03 CG04 CG05 CG09



Examen Prácticas Extraordinario

SEMANAS
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 E

PRESENCIALIDAD
Presencial

DURACIÓN TOTAL
02h 00m

LUGAR
Otro

EVALUACIÓN
Extraordinaria

PONDERACIÓN
20%

NOTA MÍNIMA
5

METODOLOGÍA

Examen de Prácticas

RESULTADOS EVALUADOS

CE05 CE06 CE17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CG01 CG03 CG04 CG05 CG09

PLANIFICACIÓN SEMANAL

 Actividad evaluable  Actividad formativa  Semana con actividad  E Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Tema 1	•	•	•													
 Práctica 1				•												
 Tema 2			•	•	•											
 Práctica 2						•										
 Tema 3					•	•										
 Práctica 3							•									
 Tema 4						•	•	•								



Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Práctica 4									•							
 Tema 5								•	•	•						
 Práctica 5											•					
 Tema 6										•	•					
 Tema 7											•	•				
 Laboratorios Temas 1, 2, 3, 4 y 5	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
 Examen Final																•
 Examen Global																•
 Examen Prácticas Global																•
 Examen extraordinario																•
 Examen Prácticas Extraordinario																•

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

Según el Artículo 13 de la NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022, "ante la comprobación de fraude académico en una prueba de evaluación, se calificará con la puntuación de cero al estudiante o estudiantes implicados en la calificación final de la convocatoria correspondiente a la celebración de la prueba (ordinaria o extraordinaria). Además, en función de la gravedad del caso, el Tribunal de la asignatura podrá acordar la realización de un examen especial y equivalente para evaluar los resultados de aprendizaje de la asignatura en la siguiente convocatoria oficial."

Cualquier evaluación o entrega realizada podrá requerir una evaluación oral complementaria por parte del profesor para validar que se ha realizado por el alumno sin ayuda de sistemas de inteligencia artificial.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

Los estudiantes serán evaluados, por defecto, mediante evaluación progresiva. Esta incluye las siguientes pruebas/actividades:

- Examen Final: 80%
- Entrega y evaluación de prácticas: 20%

La nota final se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación con el peso indicado, teniendo en cuenta que solo se hará la suma si se supera la nota de 4/10 en el examen y de 2/10 en cada una de las prácticas. La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos en dicha nota final.

El examen final se realizará en las fechas y horas de evaluación ordinaria aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

Los alumnos que durante la evaluación progresiva no alcancen la nota mínima en alguna de las prácticas tendrán que realizar la evaluación global.

Actividades

- Práctica 1 (4%)
- Práctica 2 (4%)
- Práctica 3 (4%)
- Práctica 4 (4%)
- Práctica 5 (4%)
- Examen Final (80%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

Sistema de evaluación aplicable a los estudiantes que no hayan completado el sistema de evaluación progresiva o que, habiéndolo completado, no hayan alcanzado una calificación superior o igual a 2/10 en alguna de las prácticas

Se realizará un examen equivalente al examen final de la evaluación progresiva y que tendrá el mismo peso en la nota final (80%). Los conocimientos correspondientes a las prácticas realizadas en la evaluación progresiva se evaluarán en un examen práctico cuyo peso será el mismo que el de las prácticas (20%). Además será obligatorio entregar de nuevo todas las prácticas evaluables de la asignatura.

La nota final se obtendrá mediante suma de las calificaciones correspondientes a las diferentes actividades de evaluación con el peso indicado, teniendo en cuenta que solo se hará la suma si se supera la nota de 5/10 en ambos

exámenes. La asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual a 5 puntos en dicha nota final.

Ambos exámenes globales se realizarán en las fechas y horas de evaluación ordinaria aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

Actividades

- Examen Global (80%)
- Examen Prácticas Global (20%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación en la convocatoria extraordinaria usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación de la convocatoria ordinaria (EX, ET, TG, etc.).

Consiste en un examen escrito en el que se evalúan todos los conocimientos de la asignatura. Tiene un peso del 100 % de la nota y debe conseguirse una puntuación de al menos 5 puntos para superar la asignatura.

El examen extraordinario se realizará en las fechas y horas de evaluación extraordinaria aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

Actividades

- Examen extraordinario (80%)
- Examen Prácticas Extraordinario (20%)

RECURSOS

Web

Transparencias, problemas, cuestionarios

Sitio Moodle de la asignatura: <https://moodle.upm.es/>

Bibliografía

Libro 1

Sistemas de Bases de Datos - Elmasri / Navathe - Addison Wesley

Libro 2

*Fundamentos de Bases de Datos - Silverschatz / Korth / Sudarshan - McGrawHill***Equipamiento**

Aula

Laboratorios

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**Igualdad de género****Energía asequible y no contaminante****Trabajo decente y crecimiento económico****Industria, innovación e infraestructura****Ciudades y comunidades sostenibles****Producción y consumo responsables****OTRA INFORMACIÓN**

Esta asignatura es de carácter básico y técnico y contribuye de manera directa o indirecta a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la siguiente manera:

- La asignatura contribuirá al desarrollo integral de los alumnos desde el inicio de sus estudios y con el objetivo de su futura inserción laboral aumentando por tanto el número de personas con las

competencias profesionales y técnicas necesarias para acceder al empleo y al emprendimiento (ODS 4 y ODS 8).

- Se utilizarán técnicas de optimización del uso de recursos de computación y de almacenamiento y se fomentará la mejora de la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles (ODS 7, ODS 11 y ODS 12).
- Los sistemas de Bases de Datos se emplean de forma exhaustiva en ingeniería y, en particular, inciden en todo lo relativo a las infraestructuras de telecomunicaciones. Se fomentará desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad con el objetivo de modernizar las infraestructuras y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales. (ODS 9)