



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000325 - Bases De Datos

PLAN DE ESTUDIOS

09BM - Grado En Ingenieria Biomedica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Segundo 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000325 - Bases de Datos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09BM - Grado en Ingenieria Biomedica
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2023-24

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alvaro Alonso Gonzalez	B202.H	alvaro.alonso@upm.es	X - 15:00 - 17:00 Contactar por correo electrónico para cerrar una cita.
Enrique Barra Arias (Coordinador/a)	B202.H	enrique.barra@upm.es	J - 11:00 - 13:00 Contartar por correo electrónico para cerrar una cita

Javier Conde Diaz	B-323	javier.conde.diaz@upm.es	Sin horario. Solicitar previamente por email.
Jose Andres Muñoz Arcentales	B-323	joseandres.munoz@upm.es	X - 10:00 - 12:00 Solicitar previamente por email.

* 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 Programación
- Algoritmos Y Estructuras De Datos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos sobre desarrollo de aplicaciones web

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CG02 - Aplicar de forma profesional a su trabajo los conocimientos adquiridos.

CG03 - Ser capaz de manejar todas las tecnologías de la información y las comunicaciones.

CG05 - Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para ¿to think out of the box¿

CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.

CG16 - Aplicar los sistemas de divulgación de los resultados científicos de manera apropiada y utilizar los

principios y medios relacionados con la transferencia de tecnología

4.2. Resultados del aprendizaje

RA215 - Diseñar un modelo de datos relacional desde cero dados unos requisitos de un sistema

RA77 - Conoce diferentes tecnologías utilizadas en la creación de sistemas de información: la gestión y diseño de bases de datos relacionales, la visualización gráfica de información clínica, los protocolos de comunicación, el acceso remoto a bases de datos a través de servidores Web, los servicios de consulta remota entre especialistas, el diagnóstico cooperativo y la teleradiología e interoperabilidad DICOM.

RA219 - Conocer la actual arquitectura de la Web y sus sistemas de información

RA220 - 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.

RA79 - Sabe aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en todas las etapas del ciclo de vida

RA217 - Ser capaz de construir un servicio de información sobre cualquier dispositivo actual

RA8 - Capacidad para hacer un tratamiento estadístico de resultados.

RA221 - Conocer las bases de datos relacionales y su utilización en entornos reales

RA222 - Conocer las bases de datos no relacionales o NoSQL, entenderlas y ser capaz de elegir la más adecuada

RA218 - Fundamentos informáticos de bases de datos. Ejemplos

RA216 - Entender las implicaciones de las diferentes tecnologías de un sistema de gestión de bases de datos

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El contenido de esta asignatura se divide en dos módulos. En el primero de ellos se estudian Sistemas de Información Distribuidos y Bases de Datos NoSQL. En el segundo módulo se estudian los sistemas de bases de datos relacionales. Esto incluye el estudio de los conceptos, técnicas y lenguajes de Bases de Datos Relacionales.

El objetivo de la asignatura es que el estudiante comprenda el papel de las bases de datos dentro de un Sistema de Información, conozca las propiedades más relevantes que las definen y adquiera una metodología para su desarrollo y explotación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Módulo 0. Introducción y Contextualización a las Bases de Datos
2. Módulo 1: Bases de datos no relacionales
 - 2.1. Tema: Introducción a NoSQL
 - 2.2. Tema: JSON y JSON Schema
 - 2.3. Tema: Modelos de datos NoSQL y lenguajes de consulta
 - 2.4. Tema: Bases de datos de documentos
 - 2.5. Tema: Diseño del esquema de datos
 - 2.6. Tema: Uso de la consola de comandos (shell y agregación)
 - 2.7. Tema: Replicación y particionamiento de bases de datos
 - 2.8. Tema: Aplicaciones y servicios con bases de datos NoSQL
 - 2.9. Tema: Otras bases de datos NoSQL (clave-valor, columnas, grafos)
3. Módulo 2: Bases de datos relacionales
 - 3.1. Tema: Modelado Conceptual y Modelos de Datos Semánticos.
 - 3.2. Tema: Modelo de Datos Relacional y Bases de Datos Relacionales
 - 3.3. Tema: Diseño de Base de Datos Relacionales

3.4. Tema: Lenguaje SQL y Sistemas de Gestión de Bases de Datos Relacionales

3.5. Tema: Aplicaciones y Servicios con Bases de Datos Relacionales

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 0: Introducción a la asignatura Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Módulo 0 (común a las dos partes de la asignatura). Introducción y Contextualización a las Bases de Datos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Entrega 1 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
3	Tema Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	clase de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Entrega 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
5	Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	clase de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		Entrega 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
6	Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega 4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
8		Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Entrega 5 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00 Examen de conocimiento (escrito) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

9	<p>Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>clase de problemas Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Entrega 6 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
11	<p>Tema Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Entrega 7 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega 8 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
13	<p>Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega 9 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
14	<p>Tema Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15		<p>Laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Entrega 10 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
16				
17				<p>Examen de conocimiento (escrito) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p> <p>Prueba final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen de prácticas EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00</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
2	Entrega 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16
4	Entrega 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16
5	Entrega 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG05 CG03 CG02 CG11 CG16
7	Entrega 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16
8	Entrega 5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG05 CG03 CG02 CG16 CG11
8	Examen de conocimiento (escrito)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	/ 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16
10	Entrega 6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16

11	Entrega 7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16
12	Entrega 8	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16
13	Entrega 9	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG05 CG03 CG02 CG16 CG11
15	Entrega 10	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	00:00	2%	2 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16
17	Examen de conocimiento (escrito)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	/ 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG02 CG16 CG11 CG05 CG03
17	Examen de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	No Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG05 CG03 CG02 CG16 CG11

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	5 / 10	CG02 CG16 CG11 CG05 CG03
Evaluación de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG11 CG05 CG03 CG02 CG16

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación progresiva

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

Examen Parcial 1: 40%

Examen Parcial 2 (coincidente con la evaluación global): 40%

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 2/10 en cada una de las prácticas y se debe superar también una nota de 5/10 como media entre los dos exámenes parciales.

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

El peso de las prácticas es del 20% sobre la nota final, es decir 2 puntos sobre 10, correspondientes a 1 punto por

las prácticas de la primera parte de la asignatura y otro punto por las prácticas de la segunda parte. Dicho punto se divide proporcionalmente entre todas las prácticas de cada parte y si hiciésemos alguna práctica adicional y en lugar de 5 prácticas por módulo hubiera alguna más se haría el reparto de dicho punto de prácticas proporcionalmente entre ellas.

Los exámenes parciales se realizará en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

Evaluación global

El estudiante que no llegue a la nota mínima en alguna de las prácticas o que no desee seguir la evaluación progresiva puede presentarse directamente a la evaluación global.

En dicha evaluación se realizará un examen escrito que aporta el 40% del peso de la asignatura y es coincidente con el segundo parcial de la evaluación progresiva. Y una evaluación de prácticas (el alumno debe entregar las prácticas realizadas y adicionalmente hacer un examen de prácticas) que aporta el 20% de la nota final.

El estudiante debe sacar al menos un 5/10 en la evaluación de las prácticas y un 5/10 en el examen escrito para poder ponderar entre ellos.

Evaluación extraordinaria

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 primer lugar en un examen en el que se evalúan todos los conocimientos teóricos y prácticos de la asignatura. Tiene un peso del 80% de la nota y debe conseguirse una puntuación de al menos 5 puntos para superar la asignatura. Adicionalmente se realiza una evaluación de prácticas (el alumno debe entregar las prácticas realizadas y adicionalmente hacer un examen de prácticas) que aporta el 20% de la nota.

Todos los exámenes se realizarán en las fechas y horas de evaluación extraordinaria aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre.

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 IA.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro 1	Bibliografía	Principles of Distributed Database Systems, M. Tamer Özsu and P. Valduriez, Prentice-Hall, 2nd edition, ISBN: 0-13-607938-5, 666 pages, 1999
Libro 2	Bibliografía	MongoDB: The Definitive Guide, 2nd Edition - Kristina Chodorow
Libro 3	Bibliografía	MongoDB in Action - Kyle Banker
Libro 4	Bibliografía	Sistemas de Bases de Datos - Elmasri / Navathe - Addison Wesley
Libro 5	Bibliografía	Fundamentos de Bases de Datos - Silberschatz / Korth / Sudarshan - McGrawHill
Aula	Equipamiento	Asignada por Jefatura de Estudios
Laboratorio A-127 / B-123	Equipamiento	
Sitio Moodle de la asignatura: http://moodle.lab.dit.upm.es/	Recursos web	Sitio Moodle de la asignatura

Tutoriales, herramientas y almacenes de software accesibles a través del sitio moodle de la asignatura.	Otros	
---	-------	--

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Se pretende capacitar a los alumnos para ser capaces de entender y desarrollar soluciones para el mundo actual. Para ello introducimos, con un punto de vista holista, técnicas de programación y diseño modernas, así como las diferentes tecnologías involucradas. Creemos que son de gran relevancia para los alumnos, por lo que se dan gran cantidad de recursos y materiales de autoaprendizaje para que los alumnos que deseen aprendan (fuera de la asignatura) dichas habilidades.

Esta es una asignatura de bases de datos que tiene mucho que ver con infraestructuras y tecnologías modernas y seguras y que, en líneas generales, puede contribuir a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 y 9 de Naciones Unidas, en relación con el aumento del número de personas con competencias técnicas y profesionales (meta 4.4) y el desarrollo de infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad (meta 9.1). Adicionalmente, como las bases de datos, especialmente las NoSQL o No Relacionales, están en la base de muchas plataformas implementadas así como en el core de muchas empresas y productos desarrollados, esta asignatura puede contribuir de modo colateral a muchas de las acciones de la UPM por los ODS, por ejemplo en el ODS 8 (Trabajo decente y crecimiento económico) con la creación de empresas innovadoras, así como en varios de los otros ODS donde se desarrollan plataformas o aplicaciones para promover o alcanzar dichos objetivos, en dichas apps y plataformas las bases de datos formarán parte indispensable.