



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Bases de Datos
Código	DCIA-IMAT-222
Título	N/A [GiMAT 26]
Impartido en	Grado en Ingeniería Matemática e Inteligencia Artificial [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Israel Alonso Martínez
Departamento / Área	Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (DCIA)
Despacho	Alberto Aguilera 25
Correo electrónico	ialonso@icai.comillas.edu
Teléfono	4267
Profesor	
Nombre	Pablo Sánchez Pérez
Departamento / Área	Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (DCIA)
Correo electrónico	psperez@icai.comillas.edu
Profesores de laboratorio	
Profesor	
Nombre	Juan Luis Paz Rojas
Departamento / Área	Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial (DCIA)
Correo electrónico	jlpez@icai.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
El objetivo principal de la asignatura es proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales acerca de las bases de datos relacionales, incluyendo una base sólida en el lenguaje de consulta SQL, así como conceptos de normalización y álgebra relacional. Además, se abordará el estudio de las bases de datos no relacionales, con un enfoque especial en MongoDB. Los alumnos también



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

tendrán la oportunidad de explorar otras bases de datos no relacionales.

Al finalizar el curso, los alumnos habrán adquirido los conocimientos necesarios para diseñar y gestionar bases de datos relacionales, así como para realizar consultas empleando el lenguaje de consulta SQL. También conocerán ventajas e inconvenientes tanto de las bases de datos relacionales como de las no relacionales. Además, habrán aprendido a manejar bases de datos documentales y a crear programas en Python que puedan comunicarse con los diferentes tipos de bases de datos exploradas.

Prerrequisitos

Programación en Python.

Manejo de un ordenador a nivel básico.

Álgebra (teoría de conjuntos).

Resultados del proceso de formación y aprendizaje

Conocimientos o contenidos

CON02	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
CON03	Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CON09	Dominio de los conceptos y técnicas más utilizadas de adquisición y transformación de la información localizada en local o en remoto en el ámbito del análisis de datos y la inteligencia artificial.

Habilidades o destrezas

HAB03	Capacidad para identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema vinculado a la explotación de datos e inteligencia artificial aplicada a las actividades empresariales para resolverlo con criterio y de forma efectiva.
HAB11	Capacidad para diseñar y gestionar sistemas de almacenamiento de información estructurado, semiestructurado y no estructurado para el desarrollo de aplicaciones en el ámbito de la inteligencia artificial.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Introducción a las bases de datos

Introducción a las bases de datos

Datos estructurados y no estructurados.

Adquisición y recuperación de la información.

Introducción a las bases de datos. Tipos de bases de datos.

Arquitecturas data: data lakes, data warehouse, data marts.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Bases de datos relacionales

Bases de datos relacionales

Bases de datos relacionales.

Diseño y normalización.

Álgebra relacional.

Bases de datos SQL

Bases de datos SQL

Lenguaje de Consulta SQL.

Optimización y benchmarking de consultas.

Bases de datos noSQL

Bases de datos noSQL

Introducción a las Bases de datos noSQL

Escalabilidad.

Bases de datos basadas en documentos. MongoDB.

Bases de datos basadas en grafos.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir el desarrollo de conocimientos y habilidades propuesto, la materia se desarrollará teniendo en cuenta la actividad del alumno como factor prioritario. Tanto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje. Por lo tanto, las metodologías en las que se hará más énfasis serán las siguientes:

- Lección magistral
- Aprendizaje práctico
- Aprendizaje basado en proyectos

En todos los casos se fomentará la participación activa de los estudiantes y se explorarán actividades/retos colaborativos (aprendizaje colaborativo) y clases invertidas. También se realizarán clases de live-coding donde el profesor enseñará a los alumnos cómo hacer uso de diferentes programas/herramientas en clase y cómo emplear los diferentes lenguajes de consulta.



Metodología Presencial: Actividades

Clases magistrales expositivas y participativas: El profesor desarrolla el tema que previamente los alumnos deben de haber leído, explicándolo en la pizarra. Se fomentará la participación de los alumnos mediante ejemplos y casos de uso. Podrán incluir clases de live-coding con ejemplos y ejercicios.

Sesiones prácticas con uso de software: los profesores proporcionarán manuales de instalación del software que emplearán los alumnos en las clases de prácticas. En las horas presenciales, los alumnos podrán resolver las dudas y los ejercicios de las prácticas, avanzar en ellas, y luego deberán finalizarlas en casa.

Tutorías para resolución de dudas: Los profesores realizarán tutorías para resolver las posibles dudas que puedan tener los alumnos relativas al temario de la asignatura.

Actividades de evaluación continua del rendimiento: además de las prácticas de la asignatura, los alumnos realizarán un examen intersemestral aproximadamente a mitad del curso.

Ejercicios prácticos y resolución de problemas: los profesores realizarán en clase ejercicios tipo examen para que los alumnos puedan superar la asignatura con éxito. Se publicarán las soluciones de algunos de estos ejercicios en la plataforma de la asignatura.

CON02, CON03, CON09,
HAB03, HAB11

Metodología No presencial: Actividades

Proyectos: Los alumnos además realizarán en las horas no lectivas, un proyecto aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. El objetivo del proyecto es que los alumnos puedan aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura en un trabajo más completo, considerando un mayor número de requerimientos que los estipulados en las prácticas, explorando el uso de los diferentes gestores de bases de datos vistos en el curso.

Estudio personal: a partir del material docente y los ejercicios propuestos disponibles en la plataforma del curso, los alumnos podrán estudiar realizando ejercicios, y entendiendo los conceptos explicados en clase.

Ejercicios prácticos y resolución de problemas: a partir de los ejercicios planteados en clase (y las soluciones publicadas), los alumnos podrán en casa realizar el resto de ejercicios planteados en el temario del curso.

Sesiones prácticas con uso de software: los alumnos completarán en casa las prácticas estipuladas en la asignatura. La instalación del software necesario para poder realizar las prácticas, se realizará en casa.

CON02, CON03, CON09,
HAB03, HAB11

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES				
AF1. Clases magistrales expositivas y participativas	AF3. Sesiones prácticas con uso de software	AF5. Tutorías para resolución de dudas	AF11. Ejercicios prácticos y resolución de problemas	AF12. Actividades de evaluación continua del rendimiento
40.00	14.00	2.00	2.00	2.00
HORAS NO PRESENCIALES				
AF7. Proyectos	AF10. Estudio personal	AF3. Sesiones prácticas con uso de software	AF11. Ejercicios prácticos y resolución de problemas	
40.00	36.00	40.00	4.00	



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Intersemestral: 20% Final: 50%	Prueba Intersemestral (20%): examen que puede incluir tanto ejercicios prácticos como teóricos orientado a comprender los conceptos de la asignatura relativos al bloque 1 (Introducción a las bases de datos), bloque 2 (bases de datos relacionales) y lo que dé tiempo del bloque 3 (SQL). Prueba Final (50%): examen que puede incluir tanto ejercicios prácticos como teóricos conteniendo el temario de la prueba intersemestral ampliándolo con el resto de temario de la asignatura. NO IA: - La evaluación se completa completamente sin asistencia de IA en un entorno controlado, lo que garantiza que los estudiantes confíen únicamente en sus conocimientos, comprensión y habilidades existentes. - No debe utilizar IA en ningún momento de la evaluación. Debe demostrar sus habilidades y conocimientos básicos. El alumno que la utilice será calificado con Suspenso (0) en dicha prueba y se le iniciará un proceso sancionador de acuerdo con el Reglamento General de la Universidad.	70 %



**Trabajo práctico de laboratorio y
sesiones prácticas con uso de software: (15)%**

Trabajo práctico de laboratorio y

sesiones prácticas con uso de software (15%):

prácticas en las que se plantearán ejercicios de consultas y de código para que los alumnos apliquen los conocimientos adquiridos en las clases de teoría. Se evaluará además de la funcionalidad y los resultados obtenidos, el estilo de código empleado en las prácticas y la calidad de los informes solicitados.

COLABORACIÓN CON IA (solo URLs gratuitas):

- La IA puede utilizarse para ayudar a completar la tarea, incluida la generación de ideas, la redacción, la retroalimentación y la evaluación. Los estudiantes deben evaluar y modificar críticamente los resultados sugeridos por la IA, demostrando su comprensión.
- Puede utilizar la IA para realizar tareas específicas, como redactar textos, perfeccionar y evaluar su trabajo. Debe evaluar y modificar críticamente cualquier contenido generado por IA que utilice.

En cualquier caso, el contenido generado con la asistencia de la IA deberá ser sometido a una evaluación crítica por parte del estudiante. El resultado final debe ser, en todo momento, producto del propio estudiante.

El uso inapropiado de herramientas de IA podrá afectar a la evaluación global de los trabajos entregados. Asimismo, el profesorado se reserva el derecho a consultar y evaluar a los alumnos sobre aspectos concretos de sus trabajos para verificar su comprensión; el resultado de estas consultas también podrá influir en la evaluación global de los trabajos correspondientes.

Los alumnos deberán documentar de forma clara en sus entregas las tareas concretas para las que hayan utilizado herramientas de IA. Esto no exime al estudiante de su responsabilidad sobre el contenido entregado, ni de la posibilidad de ser consultado al respecto

15 %



Trabajo/Proyecto/Caso práctico individual o en grupo (15%):	Trabajo/Proyecto/Caso práctico individual o en grupo (15%): proyecto que englobará el uso de los diferentes gestores de bases de datos explorados durante el curso en una aplicación completa. Se evaluará además de la funcionalidad, el diseño empleado en el proyecto y la aplicación del temario de la asignatura. COLABORACIÓN CON IA (solo URLS gratuitas): • La IA puede utilizarse para ayudar a completar la tarea, incluida la generación de ideas, la redacción, la retroalimentación y la evaluación. Los estudiantes deben evaluar y modificar críticamente los resultados sugeridos por la IA, demostrando su comprensión. • Puede utilizar la IA para realizar tareas específicas, como redactar textos, perfeccionar y evaluar su trabajo. Debe evaluar y modificar críticamente cualquier contenido generado por IA que utilice. En cualquier caso, el contenido generado con la asistencia de la IA deberá ser sometido a una evaluación crítica por parte del estudiante. El resultado final debe ser, en todo momento, producto del propio estudiante. El uso inapropiado de herramientas de IA podrá afectar a la evaluación global de los trabajos entregados. Asimismo, el profesorado se reserva el derecho a consultar y a evaluar a los alumnos sobre aspectos concretos de sus trabajos para verificar su comprensión; el resultado de estas consultas también podrá influir en la evaluación global de los trabajos correspondientes. Los alumnos deberán documentar de forma clara en sus entregas las tareas concretas para las que hayan utilizado herramientas de IA. Esto no exime al estudiante de su responsabilidad sobre el contenido entregado, ni de la posibilidad de ser consultado al respecto	15 %
---	--	-------------

Calificaciones

La calificación de la asignatura será la siguiente:

- Un 50% el examen final de la asignatura (EX_F)
- Un 20% la prueba intersemestral (INTER)
- Un 15% el proyecto (PROY)



- Un 15% las prácticas (PRACT)

La nota final tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria será:

$$\text{NOTA_FINAL} = 0.15 * \text{PRACT} + 0.15 * \text{PROY} + \text{MAX}(0.7 * \text{EX_F}, 0.2 * \text{INTER} + 0.5 * \text{EX_F})$$

Es decir, se escogerá el máximo entre solamente el examen final (70% de la nota) o el 20% del inter con el 50% del examen final. La calificación obtenida en el examen intersemestral se conservará para la convocatoria extraordinaria del mismo curso académico. Para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias deberán cumplirse simultáneamente las siguientes condiciones:

- $\text{NOTA_FINAL} \geq 5$
- $\text{EX_F} \geq 5$. En caso de que EX_F sea ≥ 5 en la convocatoria ordinaria, se conserva la nota del examen final para la convocatoria extraordinaria. En caso contrario, el alumno deberá examinarse de nuevo en la convocatoria extraordinaria.
- $\text{PRACT} \geq 5$. En caso de que PRACT sea ≥ 5 en la convocatoria ordinaria, se conserva la nota de las prácticas para la convocatoria extraordinaria. En caso contrario, el profesorado determinará las actividades de recuperación necesarias para las prácticas, pudiendo consistir en la repetición de prácticas, la realización de nuevas actividades o una combinación de ambas.
- $\text{PROY} \geq 5$. En caso de que PROY sea ≥ 5 en la convocatoria ordinaria, la calificación del proyecto se conservará para la convocatoria extraordinaria. En caso contrario, el estudiante deberá realizar la actividad de recuperación del proyecto determinada por el profesorado.
- En caso de no cumplir con alguna de las restricciones, la nota final en la convocatoria que se esté evaluando será la menor de las calificaciones obtenidas en el examen final (EX_F), prácticas (PRACT), o proyecto (PROY).

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lectura y estudio de los contenidos, apuntes y código facilitado por el profesorado.	Después y antes de cada clase	
Proyecto final	Aproximadamente 1 mes antes del final del curso	Previa a los exámenes finales
Realización de los exámenes	Marzo, Mayo, Junio	
Realización de las prácticas	Antes, durante y después de la clase de prácticas	Después de su publicación en moodle (a determinar por el profesorado)
Desarrollo del bloque 1. Introducción a las bases de datos	Al inicio del curso (Enero)	1 semana aproximadamente
Desarrollo del bloque 2. Bases de datos relacionales	Después del bloque 1	Entre 1 y 2 semanas aproximadamente
Desarrollo del bloque 3. Bases de datos SQL	Después del bloque 2	Entre 3 y 4 semanas aproximadamente
Desarrollo del bloque 4. Bases de datos noSQL	Después del bloque 3	Entre 4 semanas y 5 semanas, aproximadamente



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Moodle (manuales, transparencias y ejercicios del profesor)

Bibliografía Complementaria

-FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS: Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. McGraw Hill.

-Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos: Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe. Pearson Addison Wesley.

-SQL & NoSQL Databases: Andreas Meier, Michael Kaufmann. Springer.

-Professional NOSQL: Shashank Tiwari. John Wiley & Sons.

-Redis-in-Action. Josiah L. Carlson. Salvatore Sanfilippo. Manning Publications.

Se recomienda consultar la página web de la documentación de las distintas herramientas que se van a utilizar:

<https://www.mysql.com/> → Para MySQL y las bases de datos relacionales.

<https://www.mongodb.com/> → Para MongoDB y las bases de datos documentales.

<https://neo4j.com/docs/getting-started/> → Para Neo4J