

**Bases de Datos**

Código: 102744  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502441 Ingeniería Informática	OB	2	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

**Contacto**

Nombre: Debora Gil Resina  
Correo electrónico: Debora.Gil@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Prerequisitos**

Se recomienda que los estudiantes tengan conocimientos y habilidades:

- Programación en lenguajes de tercera generación (C, Pascal, Basic, etc.).
- Estructuras de datos básicas.

Estos conceptos corresponden al contenido de los sujetos:

- Fundamentos de la informática
- Metodología de programación

**Objetivos y contextualización**

En esta asignatura se introducen los conceptos básicos de bases de datos (BD) necesarios tanto para el nivel de diseño de BD y de usuario.

CONOCIMIENTO: Al final del curso, los estudiantes deben ser capaces de:

- Conocimiento y comprensión del importante salto tecnológico que representan los sistemas de bases de datos en materia de procesamiento de información informática, así como en el diseño y mantenimiento de aplicaciones de procesamiento de información.
- Conocer la arquitectura de la base de datos Systems (BD), las funciones de cada módulo y el personal que trabaja en estos sistemas (usuarios, programadores y administradores de bases de datos). La arquitectura se estudia desde un punto de vista local o remoto.
- Conocer el modelo de entidad/relación (E/R), ampliamente utilizado en el diseño de bases de datos.
- Estudiar las propiedades del modelo relacional BD, muy extendida en la mayoría de los motores BD.
- Conocer el estándar de lenguaje SQL en BD relacional.
- Comprender la metodología de diseño de BD, incluidas las técnicas de normalización de un BD relacional.
- Conozca las principales estructuras de datos que se utilizan en BD relacional, como las funciones de indexación y hash.

HABILIDADES: Se pretende que los estudiantes adquieran las siguientes habilidades:

- Utilice las reglas de integridad del modelo relacional BD, así como ser capaz de formular cualquier consulta a un BD a través de álgebra relacional.
- Realizar consultas simples y de cierta complejidad a un BD a través de SQL.
- Diseño de un BD en el modelo E-R basado en especificaciones del mundo real.
- Convierta el BD en el modelo E-R en un conjunto de relaciones y atributos de un BD relacional, aplicando técnicas de estandarización.
- Trabajando con un ejemplo de motor BD como es ORACLE, ampliamente utilizado en el campo profesional, tanto usuario como administrador.

## Competencias

- Adquirir hábitos de trabajo personal.
- Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.
- 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.
- Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.

## Resultados de aprendizaje

1. Comprender la metodología de diseño de BD, realizar este diseño utilizando el lenguaje UML y conocer las técnicas de normalización de una BD Relacional.
2. Comprender los estándares de datos y persistencia de los mismos.
3. Conocer el modelo Entidad / Relación y las propiedades del modelo relacional de BD.
4. Conocer la arquitectura de los sistemas de Bases de Datos (BD), las funciones de cada módulo y el personal que trabaja en estos sistemas (usuarios, programadores y administradores de BD) desde un punto de vista local o remoto.
5. Conocer las principales estructuras de datos que se utilizan en BD relacionales.
6. Conocer y aplicar el modelo cliente servidor y las arquitecturas orientadas a servicios.
7. Conocer y aplicar las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos software para diseñar e implementar aplicaciones basados en ellos.
8. Conocer y comprender el importante papel que representan los sistemas de Bases de Datos en cuanto al tratamiento de información en un computador, así como en el diseño y mantenimiento de aplicaciones de tratamiento de esta información.
9. Conocer y utilizar el lenguaje SQL.
10. Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
11. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada.
12. Tomar decisiones propias.

## Contenido

### BLOQUE 1. DATA BASES PARADIGMS

#### 1. Introducción. Básico

- Introducción y Definiciones
- Componentes de un sistema de base de datos
- Evolución histórica
- Ventajas y desventajas de un sistema de bases de datos

## 2. Arquitectura

- Arquitectura ANSI-SPARC
- DBA y DBMS
- Arquitectura back-end/front-end

## BLOQUE 2. BASES DE DATOS RELACIONALES

### 3. Modelo de datos relacionales

- Introducción
- Estructura de datos
- Reglas de integridad
- Manipulación de datos

## BLOQUE 3. MODELO ENTIDAD-RELACIÓN

### 4. El modelo de relación entidad

- Diseño de una base de datos
- Modelo Entidad-Relación
- Modelo Extendido E-R
- Criterios de diseño de un esquema E-R
- Diseño de un esquema de E-R

## BLOQUE 4. DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES

### 5. Diseño de una base de datos

- Fases de diseño de BD
- Contratación y análisis de requisitos
- Diseño conceptual del BD
- Diseño lógico
- Diseño físico

### 6. Normalización

- Teoría de la normalización
- Dependencias funcionales
- Formas normales de Bacalao (1NF, 2NF, 3NF)
- Forma normal de Boyce-Codd (BCNF)
- Proceso de normalización

## BLOQUE 5. ACCESO A ARCHIVOS

### 7. Nivel interno

- Acceso a la base de datos física. Archivos
- Estructuras de almacenamiento
- Indexación

- Hashing (dispersión)
- Técnicas de compresión

## Metodología

NOTA DEL CURSO DEBIDO AL COVID: Esta asignatura se hará en modo on-line debido a la pandemia, por lo tanto todas las actividades que aparecen como presenciales se harán virtuales a través de Caronte y Teams a menos que las indicaciones de gobierno y/o UAB cambien a lo largo del curso. Intentaremos hacer una sesión de presencial la primera semana para explicar con más detalle el funcionamiento del curso. Estamos pendientes de la autorización de dirección.

El objetivo final del curso es que los estudiantes sean capaces de diseñar y manipular bases de datos relacionales en el contexto de las aplicaciones informáticas actuales. Por esta razón, las sesiones presenciales serán muy prácticas y se centrarán en los alumnos para consolidar los conocimientos que tienen como objetivo aprender esta asignatura.

La metodología general del curso se puede dividir en tres actividades:

**PREPARACIÓN PREVIA.** El objetivo es que el Alumnado pueda aprender los conceptos que trabajarán en la próxima sesión a través de diversas actividades propuestas por el Profesorado como puede ser la visualización de vídeos, la lectura de textos, etc. Todo el material necesario (enunciado, scripts BD, resultados del problema) estará disponible en el documental Manager Caronte (<http://caronte.uab.cat>).

**CLASE PRESENCIAL.** El objetivo es consolidar los conceptos vistos y ponerlos en valor en el contexto del sujeto. El profesor se asegurará de que los estudiantes profunden en estos conceptos a través de ejercicios (más o menos) guiados durante la sesión. Por esta razón, las sesiones del aula se llevarán a cabo en 2 reuniones semanales de 2 horas cada una en aulas con ordenador y conexión con el sirviente. La distribución se basará en grupos de problemas. La asistencia al aula no es OBLIGATORIA, pero si RECOMENDABLE.

La gestión de las clases que debido a la pandemia se realizan en línea será a través de Teams <https://teams.microsoft.com/>, cualquier cambio a lo largo del curso será notificado Caronte.

**AUTO APRENDIZAJE.** Se proponen dos actividades: el uso de casos en el diseño de una base de datos real, incluido el análisis de requisitos, el diseño y el autoaprendizaje de consultas SQL típicas.

- En la primera actividad se presentará al alumno un caso real de diseño de BD para que el alumno realice todas las fases del diseño. Al final del curso los estudiantes tendrán que presentar un informe técnico que será evaluado. A lo largo del curso realizaremos un seguimiento de las distintas etapas del informe técnico a algunas sesiones problemáticas y horas de tutoría. Además, se habilitará un recurso en Caronte para poder enviar entregas parciales y obtener el feed-back del profesor. Esta actividad se llevará a cabo en grupos de 5 personas que deberán inscribirse a través de Caronte. Para monitorear las sesiones problemáticas, todos los estudiantes de un grupo tendrán que pertenecer al mismo grupo de problemas.
- La segunda actividad consistirá en un autoaprendizaje de consultas SQL utilizando un módulo de Autoevaluación disponible en Caronte. El estudiante subirá las consultas a Caronte en un formato específico para ser evaluado su resultado.

Los enunciados de prácticas y problemas están disponibles en la página Web en PF y Caronte (<http://caronte.uab.cat>).

Las entregas del trabajo autónomo se realizarán a través de Caronte.

Competencias transversales:

Las competencias T 02.03 gestionan el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de forma organizada, T 02.05-tomar decisiones propias y T 02.08-críticamente evaluar el trabajo realizado se trabajan en la actividad de diseño de un BD en el que el estudiante debe realizar en un grupo de 5 personas para hacer un informe técnico sobre la creación de una base de datos de un caso de uso

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases Presenciales (On-line debido al COVID)	50	2	2, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 4, 5
Tipo: Supervisadas			
Informe Técnico de un Caso de Uso	34	1,36	10, 1, 3, 9, 11, 12
Tipo: Autónomas			
Módulo consultas SQL	17	0,68	9, 5, 11
Preparación Previa	35	1,4	1, 3, 9, 5

## Evaluación

El curso se evaluará en 3 aspectos: Teoría y problemas, prácticas y trabajo autónomo. La marca de la teoría/problemas se obtendrá mediante un examen individual y el de las prácticas mediante la ejecución individual de algunos ejercicios en la última sesión de prácticas. La marca del trabajo autónomo obtendrá la impartición de una serie de ejercicios a lo largo del curso y constará de 2 actividades: Informe técnico (20%) y consultas SQL (10%).

La calificación final será el promedio ponderado de la calificación obtenida en cada actividad:

NOTA FINAL =  $0'4 * \text{Nota examen de teoría} + 0'3 * \text{Ejercicios prácticos} + 0'2 * \text{Nota Informe técnico} + 0'1 * \text{Nota de actividades de trabajo autónomo}$

Para hacer el promedio ponderado, es necesario superar las actividades en el aula de la teoría del examen y los ejercicios de práctica con 5. El resto de actividades (informe técnico y trabajo autónomo) no requieren una calificación mínima para hacer promedio. En el caso de no alcanzar el mínimo requerido en cualquiera de las actividades de evaluación se pondrá en el expediente el mínimo entre la calificación final (obtenida de la media ponderada) y un 4'5. La asignatura se considera aprobada si la calificación final es igual o superior a 5.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen teórico. Habrá dos exámenes escritos individuales, con un peso del 40% cada uno en la nota final. La primera prueba se llevará a cabo aproximadamente a mediados del semestre y la segunda prueba se llevará a cabo al final del semestre durante el período de exámenes.

El grado final de la teoría será el promedio de las 2 notas parciales, si la nota de cada parcial supera 4. De lo contrario, la parte teórica se considerará suspendida y el estudiante tendrá que tomar una recuperación de la parte suspendida. En el caso de no alcanzar el mínimo para uno de los exámenes, la calificación teórica será el mínimo entre el promedio y un 4'5.

Ejercicios de prácticas. La evaluación de las prácticas se realiza mediante la entrega de una prueba de consultas SQL realizadas en el laboratorio integrado durante el período de examen, y donde el estudiante tendrá acceso a sus notas. El formato será el mismo que el módulo de aprendizaje autónomo.

Módulo de consultas SQL. Las actividades de aprendizaje autónomo están disponibles a lo largo del curso. Consta de varios módulos de consultas SQL disponibles en Caronte que están abiertos ciertos períodos de tiempo especificados en el propio módulo. Cada consulta resolvió correctamente Los puntos Púntua 1

(sencilles) o 2 (subconsultas). El punto se obtendrá en el momento en que el estudiante haya respondido a consultas por valor del 75% de la puntuación máxima a alcanzar si todos los módulos hubieran sido respondidos correctamente.

Informe técnico de un caso de uso. El informe técnico consta de 4 partes correspondientes a las 4 fases del diseño de un BD: requisitos, diagrama ER, modelo de lógica de tabla y juego de implementación /prueba. El documento debe tener el formato correcto porque los diagramas de modelo lógicos de ER y de tabla de diseño se pueden leer correctamente. Si un diagrama no se puede leer con claridad por razones de resolución o calidad, esta parte del informe se suspenderá, así como las que dependen de que no se evalúe. El informe tiene 2 entregas. Para suspender la primera, puede volver a 5 en la segunda entrega.

Evaluación continua: El proceso de evaluación continua incluye todas estas actividades: informe técnico (actividad de grupo supervisada recuperable), módulo de consultas SQL (actividad individual supervisada) y examen de teoría y problemas (prueba de síntesis Recuperable)

Examen de recuperación de teoría: En caso de que la nota de algún examen teórico individual sea menor que 4, o el promedio general no llegue a 5, los estudiantes deberán hacer un examen para recuperar la parte de la teoría y los problemas suben la nota.

Recuperación de prácticas: En caso de que en los ejercicios de práctica no se alcance el 5, el estudiante tendrá una nueva oportunidad con el mismo formato y normas.

Recuperación de prácticas: En caso de que en los ejercicios de práctica no se alcance el 5, el estudiante tendrá una nueva oportunidad con el mismo formato y normas.

**IMPORTANTE PARA TODOS LOS ESTUDIANTES:** Es importante inscribirse en Caronte (<http://caronte.uab.cat>) al inicio del curso, a medida que se publican los materiales de la asignatura, se realizan las entregas prácticas y se publican las calificaciones finales del curso. Para registrarse en Careonte en el tema de las bases de datos 1, debe proporcionar sus datos personales y una foto de pasaporte en formato JPG.

**NO PRESENTADO:** Un estudiante se considera no evaluable (NA) sólo si no ha hecho ninguna actividad de evaluación. Recuerde que un no evaluable (NA) también consume el registro.

**CONVALIDACIONES:** No existe un tratamiento especial para los estudiantes que repiten la asignatura.

**Matrícula de Honor:** Los estudiantes que tengan más de un 9.5 en la calificación final tendrán una distinción de honor (MH) hasta alcanzar el límite del 5% de los titulares inscritos. En caso de tener más del 5% de los estudiantes mayores de 9.5 tendrán MH aquellos que tengan las notas más altas.

**CALENDARIO DE EVALUACIONES:**

- Exámenes de Teoría y Problemas: Horas de Teoría anunciadas con antelación.
- Examen de recuperación: Dependiendo del calendario académico de la escuela de Ingeniería.
- Ejercicios de práctica: Durante el período de los segundos parciales, en prácticas de laboratorio y anunciados con antelación.
- Rehabilitación de prácticas: Durante el período de exámenes de recuperación teórica, en prácticas de laboratorio y anunciados de antemano.
- Trabajo Autonomo: la teoría y/o los problemas se comunicarán de antemano ya sea a través de Caronte o en conferencias.

Las fechas de evaluación continua y entrega de obra se publicarán en Caronte y podrán estar sujetas a cambios de programación por razones de adaptación a posibles incidencias. Caronte siempre estará informada sobre estos cambios ya que se entiende que esta es la plataforma habitual para el intercambio de información entre profesores y estudiantes.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en el que el alumno podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, será posible hacer reclamaciones sobre la marca de actividad, que serán evaluadas por los profesores responsables del curso. Si el alumno no está presente para esta revisión, esta actividad no se revisará más adelante.

**PLAGIOS y COPIAS**

A pesar de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas, y de acuerdo con la normativa

académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que pueda conducir a una variación de la calificación se calificarán con un cero (0). Las actividades de evaluación descritas de esta manera y para este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la Asignatura, esta asignatura permanecerá suspendida directamente, sin posibilidad de recuperarla en el mismo curso. Estas irregularidades incluyen, entre otras:

- la copia total o parcial de una práctica, informe o cualquier otra actividad de evaluación;
- Salir;
- presentar un trabajo grupal no realizado enteramente por los miembros del grupo;
- Ser presentado como Propismateriales realizados por un tercero, una traducción o adaptación encarnada, y en general obras con los elementos no originales y exclusivos del estudiante;
- tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, relojes inteligentes, etc.) accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-práctica individual (exámenes).

En caso de no exceder el tema porque una de las actividades de evaluación no alcanza la nota mínima, la calificación numérica del archivo será el valor más bajo entre 4,5 y el promedio ponderado de las notas. Con las excepciones que se otorgarán la calificación de "no evaluable" para los estudiantes que no participan en ninguna de las actividades de evaluación, y que la nota numérica del archivo será el valor menor entre 3.0 y el promedio ponderado de las notas en caso de El estudiante ha cometido irregularidades en un acto de evaluación (y por lo tanto no será posible el aprobado por compensación).

En resumen: copiar, dejar copiar o plagiar en cualquiera de las actividades de evaluación equivale a un FAIL con una nota inferior a 3.0.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Ejercicios prácticos individual	30%	2	0,08	3, 9, 5
Informe Tecnico de un Caso de Uso	20%	2,7	0,11	10, 1, 3, 9, 11, 12
Modulo consultas SQL	10%	1,3	0,05	9, 5, 11
exámenes final individuales de teoría y problemas	40%	4	0,16	2, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 4, 5
exámenes parciales individuales de teoría y problemas	40%	4	0,16	2, 1, 3, 6, 7, 8, 9, 4, 5

## Bibliografía

MATERIAL DE LA ASSIGNATURA: Caronte <http://caronte.uab.cat>

BIBLIOGRAFIA BASICA:

- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, Fundamentos de Bases de Datos, 5a edición, *McGraw-Hill*, 2006.
- C.J. Date, Introducción a los sistemas de Bases de Datos, Vol.1, 7a edición, *Prentice Hall*, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA:

- T.M. Connolly, C.E. Begg, Sistemas de Bases de Datos, 4a edición, *Pearson-Addison-Wesley*, 2005.
- P.Rob, C. Coronel, Sistemas de Bases de datos. Diseño, implementación y administración, *Thomson-Paraninfo*, 2004.
- M. Celma, J.C. Casamayor, L. Mota, Bases de Datos Relacionales, *Pearson-Prentice Hall*, 2003.
- D.M. Kroenke, Procesamiento de Bases de Datos, 8ª edición, *Pearson-Prentice Hall*, 2003.
- M. Marqués, J.I. Aliaga, S. García, G. Quintana, SQL y desarrollo de aplicaciones en ORACLE 8, *Col.lecció; "Treball d'Informàtica i Tecnologia*, 9, *Universitat Jaume I*, 2001.
- Elmasri/Navathe, Sistemas de Bases de Datos, *Addison-Wesley*, 3a edición, 2000.

- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, Fundamentos de Bases de Datos, 3a edición, *McGraw-Hill*, 1998.
- A. de Miguel, M. Piattini, Diseño y uso de Bases de Datos Relacionales, *Ra-Ma*, 1997.
- G.W. Hansen, J.V. Hansen, Diseño y administración de Bases de Datos, 2a edición, *Prentice Hall*, 1997.
- C.J. Date, H. Darwen, A Guide to the SQL standart, 3rd edition, *Addison-Wesley*, 1994.

#### ENLACES WEB:

- <http://www.acm.org/sigmod> *Special Interest Group in Management of Data*. Grup de l'[ACM](#) (*Association of Computer Machinery*) que realitza activitats sobre Base de Dades, organitza congressos i edita revistes sobre el tema.
- [http://www.jcc.com/SQLPages/jccs\\_sql.htm](http://www.jcc.com/SQLPages/jccs_sql.htm), Pàgina amb informació sobre el llenguatge SQL.
- <https://oai.oracle.com/>, Web d'Oracle Iniciativa Acadèmica (OAI) amb molta informació d'interès relativa a les facilitats que proporciona la Iniciativa Acadèmica als alumnes de la UAB.
- <http://ilearning.oracle.com/ilearn/en/learner/jsp/login.jsp>, Web amb cursos lliures i de pagament d'Oracle per web. S'hi poden trobar cursos en format RealPlayer que expliquen un tema en profunditat.

#### BASES DE DATOS RELACIONALES MULTIUSUARIO:

- <http://www.oracle.com/>, Oracle®
- <http://www.mysql.com/>, MySQL®
- <http://www.postgresql.org>, PostgreSQL®
- <http://www.sybase.com/home>, Sybase®
- <http://www.microsoft.com/sql/default.asp>, Microsoft SQL Server®
- <http://www-4.ibm.com/software/data/db2/>, IBM DB2®
- <http://www-01.ibm.com/software/data/informix/>, IBM Informix®