

**Bases de Datos Relacionales**

Código: 104394  
Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos	OB	2	1

**Contacto**

Nombre: Katerine Diaz Chito  
Correo electrónico: Katerine.Diaz@uab.cat

**Uso de idiomas**

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

**Prerequisitos**

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos y capacidades de:

- Programación estructurada
- Estructuras básicas de datos.

Estos conceptos corresponden a contenidos de las asignaturas:

- Inicialización a la programación

**Objetivos y contextualización**

En esta asignatura se introducen los conceptos básicos de Bases de Datos (BD) necesarios tanto a nivel de dise

- Conocer y comprender el salto tecnológico importante que representan los sistemas de Bases de Datos y las B
- Conocer la arquitectura de los sistemas de BDR, las funciones de cada módulo y el personal que trabaja en es
- Conocer el modelo Entidad/Relación (E/R), muy utilizado en diseño de BDR.
- Estudiar las propiedades del modelo relacional de BD, extendido en la mayoría de motores de BD.
- Conocer y saber aplicar el lenguaje SQL, estándar en BDR.

- Comprender la metodología de diseño de BD, incluidas las técnicas de normalización de una BDR.
- Conocer las principales estructuras de datos que se utilizan en BDR, como son la indexación y las funciones h:

## Competencias

- Diseñar, desarrollar, mantener y evaluar sistemas de software que permitan representar, almacenar y manipular de forma fiable y eficiente grandes volúmenes de datos heterogéneos de acuerdo con los requisitos establecidos.
- Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
- 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.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
- Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

## Resultados de aprendizaje

1. Dimensionar correctamente la infraestructura de la base de datos necesaria para la gestión y el almacenaje masivo de datos en un determinado servicio.
2. Diseñar bases de datos relacionales o no relacionales adecuadas a las características de los datos que se quieren representar, manipular y almacenar.
3. Evaluar de manera crítica y con criterios de calidad el trabajo realizado.
4. 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.
5. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
6. 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.
7. Realizar consultas sobre una bases de datos para extraer de forma eficiente la información relevante para analizar los datos requeridos.
8. Trabajar cooperativamente en un contexto multidisciplinar asumiendo y respetando el rol de los diferentes miembros del equipo.
9. Utilizar eficazmente bibliografía y recursos electrónicos para obtener información.

## Contenido

BLOQUE 1  
 . PARADIGMAS DE BASES DE DATOS

## 1. Introducción. Conceptos básicos

- Introducción y definiciones
- Componentes de un sistema de Base de Datos
- Evolución histórica
- Ventajas e inconvenientes de un sistema de Bases de Datos

## 2. Arquitectura de bases de datos relacionales

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

## BLOQUE 2. MODELO RELACIONAL

### 3. Modelo Relacional: Estructura de Datos y Reglas de Integridad

- Estructura de Datos
- Reglas de Integridad

### 4. Modelo Relacional: Manipulación de Datos

- Álgebra Relacional

- Cálculo Relacional

### BLOQUE 3. DISEÑO DE BASES DE DATOS

#### 5. Diseño Conceptual

- Fases de diseño de una BD
- Captación y análisis de requerimientos
- Diagrama E-R
- E-R Extendido
- Criterios de diseño de un esquema E-R

#### 6. Diseño Lógico

- Tablas (Modelo Relacional)

#### 7. Normalización

- Teoría de la Normalización
- Formas Normales: 1NF, 2NF, 3NF
- Forma Normal de Boyce-Codd (BCNF)

## BLOQUE 4. NIVEL FÍSICO

### 8. Diseño Físico

- Acceso a la Base de Datos física.
- Estructuras de almacenamiento
- Técnicas de compresión

### Metodología

El objetivo final de la asignatura es que el alumnado sea capaz de diseñar y manipular bases de datos relacionales en el contexto de las aplicaciones informáticas actuales. Por este motivo, las clases presenciales serán altamente prácticas y se centrarán en que el alumnado consolide los conocimientos que son objetivo de aprendizaje de esta asignatura.

La metodología general de la asignatura se divide en dos partes.

**CLASE PRESENCIAL.** El objetivo es presentar al alumnado los conceptos principales y ponerlos en valor dentro del contexto de la asignatura. El profesorado velará para que el alumnado profundice en estos conceptos mediante ejercicios (más o menos) guiados durante la sesión. Por eso las clases presenciales se realizarán en 2 sesiones semanales de 2 horas cada una en aulas provistas de ordenadores y conexión al servidor. La asistencia a las clases presenciales **NO ES OBLIGATORIA**, pero **SÍ RECOMENDABLE**.

**TRABAJO AUTÓNOMO.** Se proponen dos actividades: 1) autoaprendizaje de consultas SQL y 2) un caso de uso en el diseño de una base de datos real incluyendo análisis de requisitos, diseño y consultas típicas de SQL. Las entregas del trabajo autónomo se harán vía Caronte (<http://caronte.uab.cat>).

La primera actividad consistirá en un autoaprendizaje de consultas SQL usando un módulo de autoevaluación disponible en Caronte. El alumno subirá las consultas a Caronte en un formato específico para ser evaluado.

En la segunda actividad se presentará al alumno un caso real de diseño de BD para que el alumno realice todas las fases de diseño: captación y análisis de requerimientos, diseño E-R, diseño lógico y juego de pruebas. Esta actividad se hará en grupos de 5 personas que deberán apuntarse vía Caronte. Se hará un seguimiento de las diferentes etapas del informe técnico a lo largo del curso. Al final del curso el grupo deberá entregar un informe técnico que será evaluado. Además se habilitarán dos actividades de entrega evaluables a Caronte: una primera entrega del diseño E/R con la que poder obtener el feedback del profesor y la entrega final.

Todo el material necesario (enunciados, scripts de BD, resultados de los problemas) estará disponible en el gestor documental Caronte (<http://caronte.uab.cat>).

### Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

Tipo: Dirigidas

Sesiones de teoría y problemas	50	2	1, 2, 7, 9
Tipo: Supervisadas			
Seguimiento y refuerzo en la resolución del caso de uso	4	0,16	3, 4
Tipo: Autónomas			
Diseño de BD	43	1,72	1, 2, 7, 5, 8, 9
Estudio individual	15	0,6	7, 6, 9
Resolución de problemas de manera individual y grupal	34	1,36	3, 7, 8

## Evaluación

La evaluación de la asignatura tendrá en cuenta tres tipos de actividades de evaluación: entrega de problemas (consultas SQL), evaluación individual y caso de uso (informe técnico).

La nota final de la asignatura se obtiene combinando la evaluación de estas 3 actividades de la siguiente manera:

$$\text{Nota Final} = (0.3 * \text{Evaluación Problemas}) + (0.3 * \text{Evaluación Individual}) + (0.4 * \text{Caso de Uso})$$

Entrega de problemas: en este apartado se incluye la entrega de consultas SQL que se propongan a lo largo del curso y otras actividades que se realicen en las sesiones de problemas.

- Se deberá alcanzar una nota mínima de 5 en esta actividad para poder aprobar la asignatura.
- Los ejercicios que se entreguen fuera de plazo o que tengan una evaluación de suspenso se podrán recuperar y volver a entregar en cualquier momento del curso antes de la fecha del examen final de la asignatura, con una reducción sobre la nota del 20 %.

Evaluación individual: en este apartado se incluye el resultado de las pruebas individuales que se harán a lo largo del curso. Habrá dos pruebas parciales que se realizarán durante el período lectivo del curso y una prueba final durante el periodo oficial de exámenes. Esta prueba final será de recuperación y sólo tendrán que hacerla los estudiantes que no hayan superado alguno de los dos parciales. Si se ha superado uno de los dos parciales, pero el otro no, en esta prueba sólo se ha de recuperar la parte de la asignatura correspondiente al parcial que no se haya superado.

Se deberá alcanzar una nota mínima de 4.5 en cada uno de los dos parciales para poder aprobar la asignatura.

La nota final será la media de los dos parciales:

$$\text{Evaluación Individual} = (0.5 * \text{Parcial 1}) + (0.5 * \text{Parcial 2})$$

Caso de uso: incluye todo el trabajo del diseño de una base de datos real incluyendo análisis de requisitos, diseño y consultas típicas de SQL. Incluye la evaluación de las dos entregas del proyecto (una entrega parcial a mitad de curso y la entrega final) y la evaluación del seguimiento del proyecto que se hará a lo largo del curso. La nota final se calculará de la forma siguiente:

$$\text{Proyecto} = (0.15 * \text{Evaluación seguimiento}) + (0.25 * \text{Entrega Parcial 1}) + (0.6 * \text{Entrega Final})$$

\* Se deberá alcanzar una nota mínima de 5 en la entrega final del proyecto (informe técnico) para poder aprobar el proyecto.

\* Se deberá alcanzar una nota mínima de 5 en la nota global del proyecto para poder aprobar la asignatura.

\* La nota de la entrega final del proyecto se podrá recuperar si la nota del proyecto es  $\geq 3$  y la nota de la evaluación individual es  $\geq 5$ .

No evaluable: Un alumno se considerará no evaluable (NA) si no hace como mínimo el 50% de las entregas de ejercicios y no hace ninguna de las pruebas de evaluación: parcial 1, parcial 2, prueba final de recuperación, entrega final de la práctica.

Suspendidos: Si el cálculo de la nota final es igual o superior a 5 pero no se llega al mínimo exigido en alguna de las actividades de evaluación, la nota final será suspendido y se pondrá un 4.5 en la nota del expediente del alumno.

Nota importante, copias y plagios: Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, las irregularidades cometidas por un estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación se calificarán con un cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso. Estas irregularidades incluyen, entre otros:

- La copia total o parcial de una práctica, informe, o cualquier otra actividad de evaluación
- Dejar copiar
- Presentar un trabajo de grupo no hecho íntegramente por los miembros del grupo
- Presentar como propios materiales elaborados por un tercero, aunque sean traducciones o adaptaciones, y en general trabajos con elementos no originales y exclusivos del estudiante
- Tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, smart watches, etc.) accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes).

En estos casos, la nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media ponderada de las notas (y por tanto no será posible el aprobado por compensación).

Nota sobre la planificación de las actividades de evaluación: Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán al principio del curso y pueden estar sujetos a cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará vía Caronte sobre estos cambios ya que se entiende que esta es la plataforma habitual de intercambio de información entre profesores y estudiantes.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Caso de uso	40%	0	0	3, 1, 2, 7, 5, 6, 8, 9
Entrega de problemas	30%	0	0	7
Evaluación individual	30%	4	0,16	7, 4, 9

## Bibliografía

Material de la asignatura: <http://caronte.uab.cat>, asignatura Bases de Datos Relacionales, curso Docencia BDR, curso 2019-20.

Bibliografía básica:

- 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.

Bibliografía complementaria:

- 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.
- A. de Miguel, M. Piattini, Diseño y uso de Bases de Datos Relacionales, Ra-Ma, 1997.

Enlaces web:

- <https://oai.oracle.com/> , Web de Oracle Iniciativa Académica (OAI) con información de interés relativa a las facilidades que proporciona la Iniciativa Académica a los alumnos de la UAB.
- <http://ilearning.oracle.com/ilearn/en/learner/jsp/login.jsp>, Web con cursos libres y de pago de Oracle para web. Se pueden encontrar cursos en formato RealPlayer que explican un tema en profundidad.
- <http://www.acm.org/sigmod> Special Interest Group in Management of Data. Grupo de la ACM (Association of Computer Machinery) que realiza actividades sobre Base de Datos, organiza congresos y edita revistas sobre el tema.

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®