

Titulación	Tipo	Curso
2500001 Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles	OB	2

## Contacto

Nombre: Xavier Miquel Armengol Fontova

Correo electrónico: xaviermiquel.armengol@uab.cat

## Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

## Prerrequisitos

No hace falta ningún requisito previo para cursar esta asignatura

## Objetivos y contextualización

En esta asignatura se introducirán los conceptos básicos de Bases de Datos (BD) que son necesarios tanto a nivel de diseñador como de usuario.

Conocimientos:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer y comprender el salto tecnológico importante que representan los sistemas de bases de datos en lo que atañe al tratamiento de la información, así como el diseño y mantenimiento de aplicaciones de manipulación de datos.
- Conocer la arquitectura de los sistemas de bases de datos, las funciones de cada módulo y el personal que trabaja en estos sistemas (usuarios, programadores y administradores de BD).
- Comprender la metodología de diseño de BD.
- Conocer el modelo Entidad/Relación (E/R).
- Estudiar las propiedades del modelo relacional de BD, extendido en la mayoría de motores de BD.
- Conocer el lenguaje SQL, estándar BD relacionales.

Habilidades:

Se pretende que los alumnos adquieran las siguientes habilidades:

- Diseñar una BD en el Modelo E/R a partir de unas especificaciones del mundo real.
- Convertir la BD en el Modelo E/R en un conjunto de relaciones y atributos de una BD Relacional
- Utilizar las reglas de integridad del modelo relacional para llenar de información la BD y garantizar su consistencia y robustez general.
- Realizar consultas simples y de cierta complejidad a una BD mediante SQL.
- Trabajar con un ejemplo de motor de BD como es ORACLE, de uso bastante extendido en el ámbito profesional.

## Competencias

- Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
- Identificar y utilizar diferentes fuentes, modelos y bases de datos de información generada por la actividad urbana, así como sus principios de funcionamiento, políticas de acceso y estándares.
- 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.
- Resolver problemas de gestión urbana utilizando conocimientos, metodologías y procedimientos de diseño e implementación de aplicaciones informáticas para diferentes tipos de entornos (web, móvil, nube) y con diferentes paradigmas.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar tecnologías de gestión de bases de datos.
2. Describir las tecnologías de bases de datos para almacenar resultados de la actividad urbana.
3. Evaluar de manera crítica el trabajo realizado y demostrar espíritu de superación
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. Redactar informes técnicos de una base de datos.

## Contenido

### 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

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

### 3. Diseño. El modelo Entidad/Relación

- Diseño de una Base de Datos
- Modelo Entidad/Relación
- Modelo E/R extendido
- Criterios de diseño de un esquema E/R
- Diseño de un esquema E/R

### 4. Modelo de datos relacional

- Introducción
- Estructura de datos
- Reglas de integridad
- Manipulación de datos: álgebra relacional, consultas SQL

### 5. Diseño de una base de datos

- Fases de diseño de una BD
- Captación y análisis de requerimientos
- Diseño conceptual de la BD
- diseño lógico
- diseño físico
- normalización

## 6. Nivel Interno

- Acceso a la Base de Datos física
- Estructuras de almacenamiento: Indexación, Hashing (dispersión)
- Técnicas de compresión

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases de teoría	26	1,04	
Problemas	10	0,4	
Prácticas	10	0,4	
Tipo: Supervisadas			
Tutorías	15	0,6	
Tipo: Autónomas			
Creación de una base de datos y su correspondiente informe técnico	25	1	
Estudio	36	1,44	
Preparación de ejercicios y resolución de problemas	15	0,6	
Preparación de las sesiones de prácticas	5	0,2	

El proceso de aprendizaje del alumno se basará en estos tres tipos de actividades: clases de teoría y problemas, sesiones de prácticas y redacción de un informe técnico de una base de datos. Toda la documentación y material necesario para el seguimiento del curso se encontrará accesible desde el entorno documental Caronte (<http://caronte.uab.es>)

### ACTIVIDADES FORMATIVAS DIRIGIDAS

#### Teoría y Problemas:

Las clases de teoría se imparten mediante clases con soporte documental y powerpoint. Se introducirán los conceptos teóricos necesarios para poder resolver los problemas que se plantearán a lo largo del curso. En horas de problemas se propondrán ejercicios a resolver dentro del aula y se fomentará el trabajo autónomo para que el alumno resuelva el resto de ejercicios, con la base de datos y las soluciones disponibles. Las clases de problemas se estructura en 2 bloques: (a) diseño de bases de datos relacionales y (b) interrogación de una base de datos.

(A) Para el primer bloque de problemas se practicará el diseño en el modelo E / R a partir de unos requerimientos específicos.

(B) Para el segundo bloque de problemas se explicará el lenguaje SQL (Structured Query Language), del que se proporcionará material de apoyo, y se realizarán consultas en algebra relacional y SQL, sobre una base de datos de ejemplo con contenidos concretos.

Prácticas de Laboratorio:

En las sesiones de prácticas, se pretende introducir al alumno en el lenguaje SQL (Structured Query Language), que es el lenguaje estándar para realizar consultas a una base de datos.

La asignatura consta de 5 sesiones de prácticas en régimen cerrado, donde cada sesión consistirá en una serie de ejercicios sobre una base de datos con la finalidad principal de ayudar a comprender los conceptos teóricos explicados en clase y familiarizarse con el diseño, creación y manipulación (como programadores y usuarios) de bases de datos relacionales. Al final de cada sesión se evaluará la práctica hecha.

La asistencia a las sesiones de prácticas ES OBLIGATORIA. El alumno prepara el trabajo de prácticas explicado en el enunciado de prácticas. Esta preparación debe ser previa a la sesión de prácticas correspondiente. El trabajo se finaliza asistiendo a las sesiones de prácticas tuteladas por el profesor en los horarios.

Los enunciados de las prácticas, la normativa de entrega y evaluación de prácticas se puede encontrar en los documentos correspondientes en Cerbero.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS AUTÓNOMAS

Informe Técnico de creación de bases de datos:

En paralelo a las clases de teoría, problemas y sesiones de prácticas, todos los alumnos deberán crear una base de datos. La base de datos se concretará en la redacción de un informe técnico y los scripts necesarios para la creación de la base de datos y el juego de pruebas para la correspondiente validación. Este trabajo se realizará en la creación de la base de datos y el juego de pruebas para la correspondiente validación. Este trabajo se realizará en grupos de 4 o 5 alumnos y será en su mayor parte autónomo bajo la supervisión del profesor en horarios de tutorías.

Prácticas asistenciales de SQL:

En paralelo a las clases de teoría, problemas y sesiones de prácticas, todos los alumnos deberán participar en prácticas autónomas, gestionadas por ellos mismos que consisten en la resolución de problemas SQL. Este trabajo se realizará de manera individual en los horarios que el alumno crea más conveniente dentro de los límites impuestos por la dinámica del curso.

Los enunciados de las prácticas asistenciales, la normativa de entrega y evaluación la puede encontrar en los documentos correspondientes en el entorno documental Cerbero.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS SUPERVISADAS

Tutorías:

El objetivo de las tutorías es solucionar dudas y consolidar los conocimientos adquiridos a la semana. Las tutorías podrán ser individuales o grupos dependiendo del tema a tratar. Los horarios de tutoría disponibles serán determinados a principios del curso, pero el alumno comunicará al profesor (preferentemente por correo electrónico) con antelación a su asistencia a la tutoría.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

## Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Evaluación de Prácticas	20	2	0,08	3, 2, 4
Evaluación de problemas de diseño E-R	20	1,5	0,06	3, 2, 4
Evaluación de teoría	30	2	0,08	3, 2, 4
Informe técnico	20	0,5	0,02	1, 3, 2, 4, 5
Resolución de consultas SQL	10	2	0,08	3, 2, 4

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación del curso consta de 5 partes: evaluación de teoría, evaluación de problemas de diseño E-R, redacción de un informe técnico, evaluación de prácticas y resolución autónoma de consultas SQL.

- **EVALUACIÓN DE PROBLEMAS E-R y EVALUACIÓN DE TEORIA** (Nota\_Probl y Nota\_Teoría). Habrá dos exámenes escritos individuales, con un peso del 20% y el 30% en la nota final respectivamente. La primera prueba se realizará aproximadamente a mediados del semestre y evaluará los conceptos básicos y las habilidades adquiridas para el diseño de una base de datos (modelo E-R). La segunda prueba se llevará a cabo al final del semestre y evaluará los conceptos teóricos de todo el curso.
- **EVALUACIÓN DE PRACTICAS** (Nota\_Pract). La evaluación de las prácticas (con un peso del 20%) se realizará mediante una prueba de consultas SQL en la última sesión de prácticas donde el estudiante podrá comprobar su nota al final de la prueba. El formato será el mismo que el módulo de aprendizaje autónomo.
- **PRUEBAS ESCRITAS INDIVIDUALES** (Nota\_PEI): Las tres notas anteriores se promediarán para calcular la nota de las pruebas escritas individuales:

$$\text{Nota\_PEI} = (0.3 * \text{Nota\_Teoría} + 0.2 * \text{Nota\_Probl} + 0.2 * \text{Nota\_Pract}) / 0.7$$

- **TRABAJO AUTÓNOMO** (Nota\_InfTec y Nota\_AutoAval). Se dividirá en dos bloques: informe técnico (20%) y resolución autónoma de consultas de SQL (10%). Para puntuar en la primera se habrá de entregar un informe técnico que consta de 4 partes correspondientes a las 4 fases de diseño de una BD: requisitos, diagrama de ER, modelo lógico de tabla y juego de implementación/prueba. El documento se debe entregar en el formato definido previamente y que es el adecuado para una correcta lectura e interpretación de los diagramas. Si un diagrama no se puede leer claramente por razones de resolución o calidad, esta parte del informe se suspenderá, así como las que de ella dependan al no poderse evaluar. El informe técnico se entregará en dos partes, una primera entrega a mediados del semestre y una segunda entrega a finales del mismo. La nota final del informe técnico se calculará a partir de ambas notas (nota1 y nota2) de la siguiente manera:

$$\text{Nota\_IT\_} = \max [( \text{nota1} + \text{nota2} ) / 2; 0,7 * \text{nota2}]$$

La resolución autónoma de consultas SQL (prácticas asistenciales) se realizará fuera de la programación de clases a través de un módulo de aprendizaje autónomo en línea. Este módulo estará abierto después de cada práctica y estará disponible hasta la práctica siguiente. La nota será proporcional al número de preguntas respondidas a lo largo del curso y a su dificultad.

La nota final (Nota\_Final) será el promedio ponderado de las notas en cada parte (ver tabla de actividades de evaluación) y se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Nota\_Final} = 0,2 * \text{Nota\_Pract} + 0,2 * \text{Nota\_InfTec} + 0,1 * \text{Nota\_AutoAval} + 0,2 * \text{Nota\_Probl} + 0,3 * \text{Nota\_Teoría}$$

Será condición necesaria para efectuar dicho cálculo que cada una de las componentes tenga una puntuación mayor que cero, y que la calificación promedio obtenida en las pruebas escritas individuales (Nota PEI) sea igual o superior a 4,5.

Se ha de tener una Nota Final mayor o igual a 5 para aprobar la asignatura. Un estudiante se considera "no evaluable" sólo si no ha hecho ninguna actividad de evaluación.

#### CRITERIOS DE REEVALUACIÓN

Podrán acogerse al proceso de reevaluación que se describe más adelante los y las estudiantes que no hayan superado la asignatura aplicando los criterios de evaluación anteriores y que estén en una de las dos situaciones siguientes:

(A) Cumplen las condiciones para poder efectuar el cálculo de nota final anterior, pero la calificación total obtenida es igual o superior a 3,5 e inferior a 5; ( $\text{Nota\_PEI} \geq 4,5$  pero con  $3,5 \geq \text{Nota\_Final} < 5$ )

(B) Han obtenido una calificación inferior a 4,5 en el conjunto de las pruebas escritas individuales, pero si se aplicaran las ponderaciones descritas más arriba, la calificación final de la asignatura sería de 5 o superior; ( $\text{Nota\_PEI} < 4,5$  pero con  $\text{Nota\_Final} \geq 5$ )

En esta prueba de reevaluación, que será escrita y se llevará a cabo la última semana del semestre, el estudiante será evaluado de nuevo en todo el contenido de la asignatura. Se debe obtener una nota superior o igual a 5 para aprobar la reevaluación. En caso de aprobación, la calificación final del curso será de "aprobado" (un 5).

En el caso de no cumplir con las condiciones para aprobar la asignatura, se pondrá en el expediente el mínimo entre las pruebas escritas individuales (Nota\_PEI) y un 4,5.

#### OTRA INFORMACIÓN IMPORTANTE

- **INSCRIPCIÓN EN CARONTE:** Es obligatorio inscribirse en la plataforma documental Caronte (<http://caronte.uab.cat>) al inicio del curso, ya que allí se publican los materiales de la asignatura, se hacen las entregas de prácticas y se publican las notas finales de la asignatura. Para inscribirse en Caronte en la asignatura de Bases de Datos, es necesario introducir los datos personales y una foto carnet en formato JPG. Esta información se mantendrá estrictamente privada y será destruida una vez finalizado el curso.
- **CONVALIDACIONES:** No hay ningún tratamiento especial para los estudiantes que repiten la asignatura.
- **MATRÍCULAS DE HONOR:** Los alumnos que tengan más de un 9 en la nota final tendrán una matrícula de honor (MH) hasta llegar al límite del 5% de los matriculados, según normativa uab. En caso de haber más de un 5% de los alumnos por encima del 9, tendrán MH aquellos que tengan las notas más altas.
- **PLAGIO:** Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, la copia, el plagio, el engaño, dejar copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará suspender con un cero. 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 recuperarlo en el mismo curso. En el caso del Informe Técnico se sancionará con un cero (0) a todos los grupos involucrados, sin considerar la autoría del trabajo.
- **EVALUACIÓN ÚNICA:** Esta asignatura no ofrece la modalidad de evaluación única

#### Calendario de actividades de evaluación

Las fechas de las diferentes pruebas de evaluación (exámenes parciales, ejercicios en aula, entrega de trabajos, ...) se anunciarán con suficiente antelación durante el semestre.

La fecha del examen final de la asignatura está programada en el calendario de exámenes de la Facultad.

"La programación de las pruebas de evaluación no se podrá modificar, salvo que haya un motivo excepcional y debidamente justificado por el cual no se pueda realizar un acto de evaluación. En este caso, las personas responsables de las titulaciones, previa consulta al profesorado y al estudiantado afectado, propondrán una nueva programación dentro del período lectivo correspondiente." **Apartado 1 del Artículo 115. Calendario de las actividades de evaluación (Normativa Académica UAB)**

Procedimiento de revisión de las calificaciones

Coincidiendo con el examen final se anunciará el día y el medio en que se publicarán las calificaciones finales. De la misma manera se informará del procedimiento, lugar, fecha y hora de la revisión de exámenes de acuerdo con la normativa de la Universidad.

Proceso de Recuperación

"Para participar en el proceso de recuperación el alumnado debe haber sido previamente evaluado en un conjunto de actividades que represente un mínimo de dos terceras partes de la calificación total de la asignatura o módulo." **Apartado 3 del Artículo 112 ter. La recuperación (Normativa Académica UAB)**. Los y las estudiantes deben haber obtenido una calificación media de la asignatura entre 3,5 y 4,9.

La fecha de esta prueba estará programada en el calendario de exámenes de la Facultad. El estudiante que se presente y la supere aprobará la asignatura con una nota de 5. En caso contrario mantendrá la misma nota.

Irregularidades en actos de evaluación

Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, "en caso que el estudiante realice cualquier irregularidad que pueda conducir a una variación significativa de la calificación de un acto de evaluación, se calificará con un 0 este acto de evaluación, con independencia del proceso disciplinario que se pueda instruir. En caso que se produzcan diversas irregularidades en los actos de evaluación de una misma asignatura, la calificación final de esta asignatura será 0". **Apartado 10 del Artículo 116. Resultados de la evaluación. (Normativa Académica UAB)**

## Bibliografía

Bibliografía básica

- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, Fundamentos de Bases de Datos, 5a edición, McGraw-Hill, 2006.
- A. Silberschatz, H.F. Korth & S. Sudarshan, Database system concepts (7th ed., International ed. ed.). New York, N.Y.: McGraw-Hill, 2018.
- C.J. Date, Introducción a los sistemas de Bases de Datos, Vol.1, 7a edición, Prentice Hall, 2001.
- C.J. Date, An introduction to database systems (8th ed.). Boston, Mass.; London: Pearson/Addison-Wesley, 2004.

Bibliografía complementaria

- A. Fowler, NOSQL for Dummies, For Dummies; 1 edition, 2015
- Gaurav Vaish, Getting Started with NoSQL, Packt Publishing, 2013
- C.A. Coronel & S.A. Morris, Database systems : design, implementation, and management (13 ed.): Course Technology, 2018
- T.M. Connolly & C.E. Begg, Database systems : a practical approach to design, implementation, and management (6th ed. ed.). Boston, MA: Pearson Education, 2014.
- 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.

- 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

- Documentación completa online de la última versión de los productos más populares de Oracle. (<http://docs.oracle.com/en/database/>)
- Manual de referencia rápida de Oracle 12c (E41527-27 March 2017) Release 1 (12.1). (<https://docs.oracle.com/database/121/REFRN/title.htm>)
- Guía al universo de las bases de datos no relacionales (<http://nosql-database.org/>)
- C. Strauch, NoSQL Databases (<http://www.christof-strauch.de/nosql dbs.pdf>)

#### Software

- Complete online documentation of the latest version of Oracle's most popular products. (<http://docs.oracle.com/en/database/>)
- Oracle SQL Developer (<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/sql-developer/20.4/index.html>)
- Oracle SQL Developer Data Modeler (<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/sql-developer-data-modeler/21.1/index.html>)
- Oracle 12c Quick Reference Manual (E41527-27 March 2017) Release 1 (12.1). (<https://docs.oracle.com/database/121/REFRN/title.htm>)

#### Lista de idiomas

Nombre	Grupo	Idioma	Semestre	Turno
(PAUL) Prácticas de aula	611	Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PAUL) Prácticas de aula	612	Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	611	Español	segundo cuatrimestre	tarde
(PLAB) Prácticas de laboratorio	612	Español	segundo cuatrimestre	tarde
(TE) Teoría	61	Catalán	segundo cuatrimestre	tarde