

Bases de Datos Relacionales

Código: 104394
Créditos ECTS: 6

| Titulación | Tipo | Curso | Semestre |
|---|------|-------|----------|
| 2503740 Matemática Computacional y Analítica de Datos | 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: Carlos Alejandro Parraga

Correo electrónico: CarlosAlejandro.Parraga@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

Otras observaciones sobre los idiomas

Aunque las clases serán impartidas en Castellano, los estudiantes podrán usar tanto el catalán como el inglés para hacer preguntas, escribir informes o cualquier otra interacción.

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 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

- 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

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

Metodología

El proceso de aprendizaje del alumno se basará en estos tres tipos de actividades: sesiones 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 sesiones de teoría se impartirán 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 estructuran 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 álgebra relacional y SQL, sobre una base de datos de ejemplo con contenidos concretos.

Sesiones de prácticas:

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.

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.

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.

Actividades

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

Tipo: Dirigidas

| | | | |
|---|----|------|------------------|
| Prácticas | 10 | 0,4 | 1, 2, 7, 9 |
| Sesiones de teoría y Problemas | 36 | 1,44 | 1, 2, 7, 9 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Tutorías | 15 | 0,6 | 3, 4 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Creación de una base de datos y redacción del correspondiente informe técnico | 25 | 1 | 1, 2, 7, 5, 8 |
| Estudio | 36 | 1,44 | 4, 6, 8, 9 |
| Preparación de ejercicios y resolución de problemas teóricos | 15 | 0,6 | 3, 2, 7, 8 |
| Preparación de las sesiones de prácticas | 5 | 0,2 | 1, 2, 7, 6, 8, 9 |

Evaluación

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_Teoria). 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:

$$\text{Nota_PEI} = (0.3 * \text{Nota_Teoria} + 0.2 * \text{Nota_Probl} + 0.2 * \text{Nota_Pract}) / 0.7$$

- **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:

$$\text{Nota_Final} = 0,2 * \text{Nota_Pract} + 0,2 * \text{Nota_InfTec} + 0,1 * \text{Nota_AutoAval} + 0,2 * \text{Nota_Probl} + 0,3 * \text{Nota_Teoria}$$

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

- **REGISTRO EN CARONTE:** Es obligatorio inscribirse en Caronte (<http://caronte.uab.cat>) al inicio del curso, ya que allí se publicarán los materiales de la asignatura, se realizan las tareas y se publicarán las calificaciones finales del curso. Para registrarse en Caronte en la asignatura de bases de datos, es necesario introducir datos personales y una foto tipo pasaporte en formato JPG. Esta información será estrictamente privada y será destruida una vez que el curso haya terminado.
- **CONVALIDACIONES:** No hay un tratamiento especial para los estudiantes que repiten la asignatura.
- **MATRÍCULAS DE HONOR:** Los estudiantes que tengan más de un 9 en la nota final de la asignatura tendrán una matrícula de honor (MH) hasta el límite del 5% de los candidatos inscritos, de acuerdo con la normativa de la UAB. En caso de tener más del 5% de los estudiantes con notas mayores de 9, tendrán MH los que tengan las notas más altas.

PLAGIO: Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas, se calificará con cero (0) las irregularidades cometidas por los estudiantes que puedan conducir a un cambio de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, copiar, plagiar, hacer trampa, dejarse copiar, etc. en cualquiera de las actividades de evaluación implicará la suspensión con un cero (0). Las actividades de evaluación calificadas de esta manera y descritas en este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta permanecerá suspendida directamente, sin posibilidad de recuperarla en el mismo curso. En el caso del informe técnico se santificará con un cero (0) a todos los grupos implicados, sin tener en cuenta la autoría del trabajo.

Calendario de actividades de evaluación

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

La fecha del examen final del curso se programa en el calendario de exámenes de la facultad.

"La programación de las pruebas de evaluación no puede modificarse a menos que exista una razón excepcional y esté debidamente justificada a los efectos de una evaluación. En este caso, los responsables de las calificaciones, previa consulta al profesorado y a los estudiantes afectados, propondrán un nuevo programa dentro del periodo escolar correspondiente." **Sección 1 del Artículo 115. Calendario de actividades de evaluación (Reglamento Académico UAB)"**

Los estudiantes de la Facultad de Economía y Empresa que, de conformidad con el párrafo anterior, necesiten cambiar una fecha de evaluación deben presentar una petición rellenando el siguiente documento:

https://eformularis.uab.cat/group/deganat_feie/reprogramacio-proves

Procedimiento de revisión de las calificaciones

Coincidiendo con el examen final se anunciará el día y el medio en el que se publicarán las calificaciones finales. Del mismo modo, informará sobre el procedimiento, lugar, fecha y hora de la revisión de los exámenes de acuerdo con la normativa de la universidad.

Proceso de recuperación

"Para participar en el proceso de recuperación, los estudiantes deben haber sido previamente evaluados en un conjunto de actividades que representan un mínimo de dos tercios de la calificación total del curso o módulo." Artículo 3 del artículo 112 ter. La recuperación (REGLAMENTO académico UAB). Los estudiantes y las estudiantes deben haber obtenido una calificación media del curso entre 3,5 y 4,9.

La fecha de esta prueba se programará en el calendario de exámenes de la facultad. El estudiante que esté presente y lo supere aprobará la asignatura con una calificación de 5.

Irregularidades en los actos de evaluación

A pesar de otras medidas disciplinarias que se consideren oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, *"en el caso de que el estudiante cometa cualquier irregularidad que pueda conducir a una variación significativa en la calificación de un acto de evaluación, se calificará con cero este acto de evaluación, independientemente del proceso disciplinario que pueda ser instruido en el mismo. Si se producen varias irregularidades en la evaluación de la misma asignatura, la calificación final del curso será de cero"*.

Artículo 10 del Artículo 116. Resultados de la evaluación. (Reglamento Académico de la UAB)

Nota adicional: La evaluación propuesta puede sufrir alguna modificación de acuerdo con las restricciones de asistencia que imponen a las autoridades sanitarias.

Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---------------------------------------|------|-------|------|---------------------------|
| Evaluación de problemas de diseño E-R | 20 | 1,5 | 0,06 | 3, 1, 2, 4 |
| Examen de prácticas | 20 | 2 | 0,08 | 7, 4, 9 |
| Examen de teoría | 30 | 2 | 0,08 | 3, 4 |
| Informe técnico | 20 | 0,5 | 0,02 | 3, 1, 2, 4, 5, 6, 8 |
| resolución autónoma de consultas SQL | 10 | 2 | 0,08 | 3, 7, 4, 6, 9 |

Bibliografía

- 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>)