

Gestión y Administración de Bases de Datos

Código: 102741
Créditos ECTS: 6

| Titulación | Tipo | Curso | Semestre |
|--------------------------------|------|-------|----------|
| 2502441 Ingeniería Informática | OB | 3 | 1 |
| 2502441 Ingeniería Informática | OT | 4 | 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: Oriol Ramos Terrades
Correo electrónico: Oriol.Ramos@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

Equipo docente externo a la UAB

Carles Sánchez Ramos

Prerequisitos

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos y capacidades de:

- Características, funcionalidad y estructura de las Bases de Datos.
- Modelo relacional de Bases de Datos y lenguaje SQL a nivel de consulta.
- Diseñar una Base de Datos con el modelo E / R y construir el modelo relacional asociado

Estos conceptos corresponden a contenidos de la asignatura de Bases de Datos.

Objetivos y contextualización

En esta asignatura se introducen los conceptos avanzados de Bases de Datos (BD) necesarios tanto a nivel de diseñador de BD como de usuario.

CONOCIMIENTOS: Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:

- Conocer, comprender y saber utilizar las principales herramientas de administración de BD para poder parametrizar las BD de la manera más óptima según las necesidades de los usuarios y procesos.
- Conocer, comprender y saber utilizar las principales herramientas de optimización de BD.
- Conocer, comprender y saber configurar BD distribuidas
- Conocer, comprender y saber utilizar BD no relacionales.

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

- Configurar un sistema de BD de la forma más óptima a partir de unas necesidades.

- Optimizar la ejecución de transacciones que maximice el tiempo de respuesta y la utilización de los recursos que disponga la BD.
- Utilizar el lenguaje SQL inmerso para diseñar, programar y verificar aplicaciones de BD basadas en lenguajes de programación y SQL.
- Utilizar y configurar una BD no relacional a partir de un diseño E / R de BD.

Trabajar con las habilidades anteriores con SGBD relacionales, como es ORACLE, de uso muy extendido en el ámbito profesional, tanto a nivel de usuario como de administrador y SGBD no relacionales, como es MongoDB.

Competencias

- Ingeniería Informática
- Adquirir hábitos de pensamiento.
- Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.
- Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar la planificación de consultas para la optimización de recursos.
2. Aplicar las diferentes tareas de administración de BD en casos prácticos.
3. Conocer las bases del paradigma de BBDD orientadas a objetos.
4. Conocer las limitaciones de los diferentes sistemas de recuperación de errores y entender los procesos involucrados en el Rollback.
5. Conocer los mecanismos de consulta y sincronización de nodos en sistemas distribuidos.
6. Conocer los métodos de optimización de bases de datos y los mecanismos de administración y parametrización de las mismas.
7. Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.
8. Desarrollar y mantener los modelos de datos que sirven de base a los sistemas software.

Contenido

1. BD orientadas a objetos y no relacionales (10 horas)
 - Conceptos básicos de orientación a objetos.
 - Identidad y estructura de un objeto.
 - Encapsulamiento de operaciones, métodos y persistencia.
 - Conceptos básicos de bases de datos no relacionales: MongoDB.
3. Control de acceso y seguridad (10 horas)
 - Control de acceso discrecional (DAC).
 - Control de acceso obligatorio (MAC).
 - Control de acceso mediante roles (RBAC).
5. Gestión y procesamiento de transacciones (10 horas)
 - Conceptos y registro del sistema.
 - Propiedades ACID.
 - Clasificación de transacciones en base a recuperabilidad.
7. Recuperación de BD (20 horas)
 - Conceptos de recuperación.
 - Técnicas de recuperación basadas en actualización diferida e inmediata.
 - Paginación a la sombra.
 - Algoritmo ARIES.
 - Copia de seguridad de bases de datos y recuperación ante fallos catastróficas.

9. Control de Concurrencia (30 horas)
 - Planificación de transacciones.
 - Clasificación de transacciones en base a serialización.
 - Administración de transacciones SQL.
 - Deadlock e inanición
 - Técnicas de bloqueo: Granularidad
 - Técnicas basadas en marcas temporales
 - Técnicas multiversión
11. Diseño físico (20 horas)
 - Representación interna de los datos.
 - Oracle: tablespaces y datafiles.
 - MongoDB: WiredTiger.
 - Indexación.
 - Hashing.
 - Refinación de BD.
13. Procesamiento de consultas (20 horas)
 - Arquitectura.
 - Traducción de consultas SQL
 - Implementación de operadores relacionales
 - Procesamiento en secuencia
 - Heurísticas de optimización
15. BD distribuidas (30 horas)
 - Conceptos básicos
 - Técnicas de fragmentación, replicación y asignación de datos
 - Tipos de sistemas de BD distribuidas
 - Control de concurrencia
 - BBDD en Oracle y MongoDB

* Las horas en paréntesis son estimativas de las horas que el alumnado dedicará a cada tema contando las horas presenciales en clase y las horas fuera del aula.

Metodología

En esta asignatura seguiremos una metodología de aula inversa. En esta metodología, el estudio de los contenidos teóricos se debe realizar antes de las sesiones presenciales, y como actividades autónomas del alumnado, a partir de material y documentación que tendrán acceso a los estudiantes a través del campus virtual de la asignatura. Las clases presenciales se convierten sesiones prácticas de resolución de ejercicios y realización del proyecto, orientadas a resolver todas las dudas y problemas que hayan podido encontrar a lo largo de la semana.

Se realizarán dos tipos de actividades: actividades de teoría y proyecto. Las actividades de teoría estarán orientadas a consolidar los aspectos más teóricos de la asignatura. Una parte de ellas serán individuales mientras que otras se realizarán en grupos de trabajo. El proyecto será una actividad grupal esencialmente práctica que se realizará a lo largo del curso y que servirá para ayudar a consolidar los aspectos teóricos trabajados en clase.

Los grupos de trabajo serán grupos de 4 alumnos, se formarán el primer día de clase y se mantendrán estables a lo largo de todo el curso. Serán los mismos para las actividades grupales de teoría y el proyecto.

Sin contar las horas que deban dedicarse a preparar los exámenes parciales. Se ha calculado una carga media de 9 horas por semana y estudiante distribuidas en las siguientes actividades:

- Trabajo previo: se estima una media de 2 horas por semana que tendrá que dedicar a leer o visualizar el material que se trabajará en las sesiones presenciales.
- Realización del proyecto: se estima una media de 3 horas por semana y miembro del grupo que tendrá que dedicar a hacer el proyecto además de las horas que se dediquen puntualmente a las sesiones dedicadas a la resolución de problemas y proyecto.

- Resolución de problemas y proyecto: las semanas con menos carga de trabajo dedicada al proyecto se dedicarán a hacer más resoluciones de ejercicios y problemas de los temas trabajados en las sesiones presenciales.

Competencias transversales: En esta asignatura se deberá trabajar la competencia T01.02 - Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva. Esta se trabajará a lo largo de todo el curso en todas las actividades que tengan que hacer pero con más intensidad en la resolución de problemas y proyecto.

Actividades

| Título | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|---|-------|------|---------------------------|
| Tipo: Dirigidas | | | |
| Sesiones presenciales | 26 | 1,04 | 6, 7 |
| Tipo: Supervisadas | | | |
| Resolución de problemas y proyecto | 24 | 0,96 | 1, 2, 6, 7 |
| Tipo: Autónomas | | | |
| Estudio y preparación pruebas parciales | 20 | 0,8 | 5, 6, 3, 4, 7 |
| Realización del proyecto | 39 | 1,56 | 1, 2, 6, 8, 7 |
| trabajo previo | 26 | 1,04 | 1, 2, 5, 6, 3, 4, 8, 7 |

Evaluación

La evaluación se hará de forma continuada. Habrá dos pruebas teórico-prácticas individuales por escrito, con un peso del 50% cada una sobre la nota final. La primera prueba (Par1) se hará aproximadamente a la mitad del semestre y evaluará los conceptos teóricos y habilidades de gestión y administración de bases de datos tratados en la 1ª parte del curso. La segunda prueba (par2) se realizará al final del semestre y evaluará los conceptos teóricos y habilidades de gestión y administración de bases de datos tratados en la 2ª parte del curso.

Examen de recuperación: En caso de que la Nota Teoría no llegue al aprobado, los estudiantes podrán presentarse a un examen de recuperación sobre todos los contenidos tratados en clase de teoría.

La mayoría de las semanas habrá la posibilidad de entregar actividades trabajadas durante la semana. La entrega es opcional y se podrá hacer hasta horas fijadas con antelación en el Campus Virtual. Con el 50% de la máxima puntuación posible podrá alcanzar la máxima puntuación (1 punto) de esta actividad (NPrb). La nota se obtendrá de las actividades de corrección cruzada entre estudiantes que se habiliten para cada entrega.

Las correcciones cruzadas de problemas (cautiva) son opcionales y las podrán hacer los estudiantes que hayan entregado los ejercicios de problemas. Los estudiantes podrán obtener un máximo de un punto de esta actividad que se sumará a la nota de teoría siempre que se haya alcanzado la nota mínima en todos los parciales.

La nota del proyecto saldrá de la media de las notas obtenidas en cada entrega. Habrá 3 entregas: Prj1, Prj2 y Prj3. La nota de cada entrega saldrá de hacer la media aritmética de una nota de grupo y de una individual. Habrá aprobar por separado cada uno de las entregas. En caso de suspender alguna entrega se dará la opción de recuperar la parte suspendida. La nota de la recuperación será como máximo un 5.

INDICADORES DE CALIFICACIÓN:

La nota final de la asignatura se calcula de la siguiente manera:

- Nota Parcial 1 = Par1
- Nota Parcial 2 = par2
- Nota Teoría = $0'5 * \text{Par1} + 0'5 * \text{par2} + \text{NPrb} + \text{CorPr}$
- Nota Proyecto = $1/3 * \text{Prj1} + 1/3 * \text{Prj2} + 1/3 * \text{Prj3}$
- NOTA FINAL ASIGNATURA = $0'5 * \text{Nota Teoría} + 0'5 * \text{Nota Proyecto}$

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Para que contabilice las notas de problemas (NPrb) hay que obtener un mínimo de 4 en la media de los parciales: $= 0'5 * \text{Par1} + 0'5 * \text{par2} >= 4$.
- Para que contabilice la nota de las entregas del proyecto (Prj) es necesario obtener una nota superior o igual a 5 en todas las entregas.
- En caso de suspender algunos de las entregas del proyecto la nota máxima que se puede obtener en la recuperación es de 5.
- Para considerar aprobadas cualquiera de las dos partes (teoría y prácticas) debe obtenerse un mínimo de 5.
- La asignatura estará aprobada si la NOTA FINAL ASIGNATURA es superior o igual a 5.
- En el caso de no llegar al mínimo exigido en alguna de las actividades de evaluación, la nota numérica del expediente será el valor menor entre 4,5 y la media ponderada de las notas,
- NO EVALUABLE: Si no presenta ninguna actividad de evaluación.
- REPETIDORES: No se convalida ninguna parte aprobada por separado (teoría, proyecto) de un curso académico a otro.
- IMPORTANTE PARA TODOS LOS ALUMNOS: Es importante inscribirse en el campus virtual de la asignatura al Caronte (<http://caronte.uab.cat>), pues se publican los materiales de la asignatura, se hacen las entregas de las actividades y se publican las notas finales de la asignatura.

Otorgar una calificación de matrícula de honor es decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación final igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

CALENDARIO DE EVALUACIÓN:

- Exámenes Parciales: horario anunciado a principio de semestre.
- Examen de Recuperación: según calendario académico de la Escuela de Ingeniería.
- Entregas de las actividades: fecha y hora fijada con antelación al Caronte.
- Entregas del proyecto: fecha y hora fijada con antelación al Caronte.

Las fechas de las entregas a Caronte (<http://caronte.uab.cat>) y pueden estar sujetos a cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará por Caronte sobre estos cambios ya que se entiende que es el mecanismo habitual de intercambio de información entre profesor y estudiantes.

Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

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 acerques 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).

La nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.5 y la media ponderada de las notas en caso de que el estudiante haya cometido irregularidades en un acto de evaluación (y por 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 suspenso con nota inferior a 3,5.

Actividades de evaluación

| Título | Peso | Horas | ECTS | Resultados de aprendizaje |
|--|------|-------|------|---------------------------|
| 1er Parcial de teoría | 0,25 | 2 | 0,08 | 5, 6, 3, 4, 7 |
| 2o Parcial de teoría | 0,25 | 2 | 0,08 | 1, 2, 6, 3, 7 |
| Corrección cruzada de ejercicios (CorPr) | 0,05 | 3 | 0,12 | 1, 2, 3, 7 |
| Entrega de problemas (NProb) | 0,1 | 2 | 0,08 | 1, 2, 5, 6, 3, 4, 8, 7 |
| Entrega del proyecto | 0,4 | 6 | 0,24 | 1, 2, 6, 8, 7 |

Bibliografía

MATERIAL DE LA ASIGNATURA: <http://caronte.uab.cat>, asignatura Gestió i Administració de Bases de Dades.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan, Database System Concepts Sixth Edition, McGraw-Hill.
- Elmasri/Navathe, Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos, Addison-Wesley, 5a edición, 2007.
- Ramakrishnan, Gehrke, Sistemas de Gestión de bases de Datos, 3a edición, McGraw-Hill, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, Fundamentos de Bases de Datos, 5a edición, McGraw-Hill, 2006.
- 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.
- J. Hernández, M. José Ramírez, C. Ferri, Introducción a la Minería de Datos, Pearson-prentice Hall, 2005.
- 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.
- 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 standard, 3rd edition, Addison-Wesley, 1994.
- C.J. Date, Introducción a los sistemas de Bases de Datos, Vol.1, 7a edición, Prentice Hall, 2001.

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, Pàgina amb informació sobre el llenguatge SQL.
- <https://oai.oracle.com/>, Web de Oracle Iniciativa Acadèmica (OAI) amb molta informació d'interès relativa a les facilitats que proporciona la OAI de la UAB.
- <http://ilearning.oracle.com/ilearn/en/learner/jsp/login.jsp>, Web amb cursos lliures de pagament de Oracle per web.

BASES DE DATOS RELACIONALES i NO RELACIONALES:

- <http://www.oracle.com/>, Oracle®
- <https://docs.mongodb.com>, MongoDB
- <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®