

Gestió i Administració de Bases de Dades**2013/2014**

Codi: 102741

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4	1

Professor de contacte

Nom: Enric Martí Godia

Correu electrònic: Enric.Marti@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Es recomana que l'alumne tingui coneixements i capacitats de :

- Característiques, funcionalitat i estructura de les Bases de Dades
- Model relacional de Bases de Dades i llenguatge SQL a nivell de consulta
- Dissenyar una Base de Dades amb el model E/R i construir el model relacional associat

Aquests conceptes corresponen a continguts de l'assignatura de Bases de Dades

Objectius

En aquesta assignatura s'introdueixen els conceptes avançats de Bases de Dades (BD) necessaris tant a nivell de dissenyador de BD com d'usuari.

CONEIXEMENTS: Al finalitzar el curs l'alumne ha de ser capaç de:

- Conèixer, comprendre i saber utilitzar les principals eines d'administració de BD per a poder parametritzar les BD de la manera més òptima segons les necessitats dels usuaris i processos.
- Conèixer, comprendre i saber utilitzar les principals eines d'optimització de BD.
- Conèixer, comprendre i saber configurar les BD distribuïdes
- Conèixer, comprendre i saber utilitzar les BD orientades a objecte.
- Conèixer i comprendre les àrees emergents en BD: mineria de dades, BD multimèdia i altres aplicacions avançades en BD.

HABILITATS: Es pretén que els alumnes adquireixin les següents habilitats:

- Configurar un sistema de BD de la forma més òptima a partir d'unes necessitats.
- Optimitzar l'execució de transaccions que maximitzi el temps de resposta i la utilització dels recursos que disposi la BD.
- Utilitzar el llenguatge SQL immers per a dissenyar, programar i verificar aplicacions de BD basades en llenguatges de programació i SQL.
- Utilitzar i configurar una BD orientada a objecte a partir d'un disseny E/R de BD.

Treballar amb les habilitats anteriors amb un motor de BD com és ORACLE, d'ús molt estès en l'àmbit professional, tant a nivell d'usuari com d'administrador.

Competències

- Enginyeria Informàtica
- Adquirir hàbits de pensament
- Capacitat per a desenvolupar, mantenir i avaluar serveis i sistemes de software que satisfacin tots els requisits de l'usuari i es comportin de manera fiable i eficient, siguin assequibles de desenvolupar i mantenir i compleixin les normes de qualitat, aplicant les teories, principis, mètodes i pràctiques de la Enginyeria del software
- Capacitat per concebre, desenvolupar i mantenir sistemes, serveis i aplicacions informàtiques emprant els mètodes de l'enginyeria del software com a instrument per a assegurar-ne la qualitat.

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar la planificació de consultes per a l'optimització de recursos.
2. Aplicar les diferents tasques d'administració de BD en casos pràctics.
3. Conèixer els mecanismes de consulta i sincronització de nodes en sistemes distribuïts.
4. Conèixer els mètodes d'optimització de bases de dades i els mecanismes d'administració i parametrització de les mateixes.
5. Conèixer les bases del paradigma de BBDD orientades a objectius.
6. Conèixer les limitacions dels diferents sistemes de recuperació a errors i entendre els processos involucrats en el Rollback.
7. Desenvolupar i mantenir els models de dades que serveixen de base als sistemes software.
8. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.

Continguts

BLOC 1. ADMINISTRACIÓ I OPTIMITZACIÓ de BBDD

1. Disseny físic i refinació de BD (2 hores)

- Magatzematge de dades
- Indexació
- Hashing

2. Processament de consultes (2 hores)

- Arquitectura
- Traducció de consultes SQL
- Implementació d'operadors relacionals
- Processament en seqüència
- Heurístiques d'optimització

3. Gestió i processament de transaccions (4 hores)

- Conceptes i registre del sistema
- Propietats desitjables de les transaccions
- Planificació de transaccions
- Classificació de transaccions en base a recuperabilitat
- Classificació de transaccions en base a serialització
- Administració de transaccions SQL

4. Control de Concurrencia (2 hores)

- Tècniques de bloqueig
- Deadlock i inanició
- Granularitat

5. Recuperació de BD (2 hores)

- Conceptes de recuperació
- Tècniques de recuperació basades en actualització diferida i immediata
- Paginació a l'ombra
- Algorisme ARIES
- Còpia de seguretat de bases de dades i recuperació davant fallades catastròfiques

6. Seguretat en BD (2 hores)

- Control d'accés discrecional (DAC)
- Control d'accés obligatori (MAC)
- Control de flux i xifrat

BLOC 2. BD DISTRIBUÏDES I ORIENTADES A OBJECTE

7. BD distribuïdes (3 hores)

- Conceptes bàsics
- Tècniques de fragmentació, replicació i assignació de dades
- Tipus de sistemes de BD distribuïdes
- Control de concurrència
- Arquitectura client-servidor a tres nivells
- DDB en Oracle

8. BD orientades a objecte (4 hores)

- Conceptes bàsics d'orientació a objectes
- Identitat i estructura d'un objecte
- Encapsulament d'operacions, mètodes i persistència
- Objectes complexos
- Model de dades OODB (Object Oriented Data Base): ODL i OQL

BLOC 3. ÀREES EMERGENTS DE BBDD

9. Minería de dades (2 hores)

- Introducció
- Minería de regles
- Minería incremental i corrents de dades

10. Aplicacions avançades (3 hores)

- BD multimèdia
- BD en mòbils
- GIS (Sistemes d'Informació Geogràfica)
- Control de les dades del genoma

Metodologia

El procés d'aprenentatge de l'alumne es fonamentarà en aquests tres tipus d'activitats: classes de teoria, problemes i pràctiques.

TEORIA:

Les classes de teoria s'imparteixen mitjançant classes magistrals amb transparències. Aquestes són accessibles i els alumnes les poden tenir des del primer dia de curs en el gestor documental Caront (<http://caronte.uab.cat>).

PROBLEMES:

En les classes de problemes s'explicarà el llenguatge SQL (Structured Query Language) immers i eines

d'administració de la BD Oracle.

Es realitzaran exercicis de configuració i administració de BD amb ORACLE.

En 2 dies concrets hi haurà dues entregues lliures de problemes realitzats en horari de seminaris que es puntuaran, podent obtenir en cada entrega un màxim de 0'5 punts (en total 1 punt) que seran les notes NPrb1 i NPrb2 que es sumaran a la Nota de Teoria.

Tota la documentació (enunciats, scripts de BD, resultats dels problemes) són disponibles al gestor documental Caronte (<http://caronte.uab.cat>).

PRÀCTIQUES:

A les pràctiques, es pretén introduir a l'alumne al llenguatge SQL (Structured Query Language) Immers sobre el motor de BD ORACLE i fer exercicis pràctics d'administració de BD amb ORACLE.

L'assignatura consta de 5 pràctiques distribuïdes en 6 sessions en règim tancat:

1. Disseny d'una BD amb scripts Oracle i definició de formularis i menús en SQL Immers - setmanes 1,2,3
2. Arquitectura i Administració de BD en Oracle (triggers) - setmana 4
3. Backup i recuperació de dades davant incidències - setmanes 5 i 6

Es realitzaran en grups de DUES persones i per a cada alumne es requerirà una dedicació de 24 hores de treball individual o grupal per a preparar la pràctica i redactar la memòria, i 12 hores a l'aula de PC's tutelades pel professor.

Cada grup de pràctiques ha d'apuntar-se a un horari de sessions de 12 hores per realitzar les pràctiques tutelades pel professor. Per a apuntar-se als grups de pràctiques s'utilitzarà el gestor Caront (<http://caronte.uab.cat>).

L'assistència a les sessions de pràctiques ÉS OBLIGATÒRIA. L'alumne prepara el treball de pràctiques explicat en l'enunciat de pràctiques. Aquesta preparació ha de ser prèvia a la sessió de pràctiques corresponent. El treball es realitza assistint a les sessions de pràctiques tutelades pel professor en els horaris (grups 1) i finalment s'escriu l'informe final de pràctiques.

La normativa d'entrega i avaluació de pràctiques la podeu trobar en el document de normativa disponible en Caront (<http://caronte.uab.cat>).

Els enunciats de les pràctiques estan disponibles en Caront (<http://caronte.uab.cat>).

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	26	1,04	1, 3, 4, 5, 6, 8
Explicació i resolució de problemes	12	0,48	2, 7, 8
Resolució d'exercicis pràctics	12	0,48	1, 6, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Estudi individual	32	1,28	1, 3, 4, 5, 6, 8
Resolució d'exercicis pràctics de manera individual o grupal	32	1,28	1, 2, 7, 8
Resolució de problemes de manera individual o grupal	24	0,96	2, 7, 8

Avaluació

L'avaluació es farà de forma continuada. Hi haurà dues proves teòric-pràctiques individuals per escrit, amb un pes del 50% cadascuna sobre la nota final. La primera prova (Par1) es farà aproximadament a la meitat del semestre i avaluarà els conceptes teòrics i habilitats de gestió i administració de bases de dades.

La segona prova (Par2) es realitzarà al final del semestre i avaluarà els conceptes teòrics i habilitats en bases de dades distribuïdes i orientades a objecte.

Examen de recuperació: En cas de que la nota de teoria no arribi a l'aprovat, els estudiants es podran presentar a un examen de recuperació sobre els continguts de l'examen parcial suspès.

Hi ha dues entregues de problemes en sessió de problemes. La primera d'un exercici de disseny conceptual i lògic, on s'avalua les habilitats de l'alumne en el disseny de bases de dades (NPrb1). La segona d'un exercici d'administració de bases de dades, s'avalua l'habilitat de l'alumne en la gestió i administració de bases de dades (NPrb2).

L'avaluació de les pràctiques es fa mitjançant avaluació del treball de pràctiques fet pels alumnes dins els laboratoris Pr1, Pr2, Pr3 i d'una prova d'avaluació individual oral o escrita a cada membre del grup.

INDICADORS DE QUALIFICACIÓ:

La nota final de l'assignatura es calcula de la següent manera:

- Nota Teoria = Nota Examen + NPrb1 + NPrb2
- Nota Examen = $0'5 \cdot \text{Par1} + 0'5 \cdot \text{Par2}$
- Nota Pràctiques = $0'5 \cdot \text{Pr1} + 0'25 \cdot \text{Pr2} + 0'25 \cdot \text{Pr3}$
- NOTA FINAL ASSIGNATURA = $0'5 \cdot \text{Nota Teoria} + 0'5 \cdot \text{Nota Pràctiques}$

CRITERIS D'AVALUACIÓ

- Per a que comptabilitzi les notes de seminaris (NPrb1 i Nrb2) cal obtenir un mínim de 4'5 en la nota de l'examen (Nota Examen).
- Per a considerar aprovades qualsevol de les dues parts (teoria i pràctiques) ha d'obtenir-se un mínim de 5.
- Per a fer mitja cal obtenir un mínim de 5.
- NO PRESENTAT: Si no es presenta a cap activitat d'avaluació.
- IMPORTANT PER A TOTS ELS ALUMNES: És important inscriure's a Caronte, doncs s'hi publiquen els materials de l'assignatura, es fan les entregues de pràctiques i es publiquen les notes finals de l'assignatura.

CALENDARI D'AVALUACIÓ:

- Examen Parcial: hores de teoria anunciades amb antelació.
- Examen de Recuperació: segons calendari acadèmic de l'Escola d'Enginyeria.
- Entregues en les sessions de seminaris: no s'avisarà amb antelació, doncs al ser una activitat voluntària es pretén fomentar l'assistència als seminaris durant tot el semestre.
- Entrega de les pràctiques via Caronte:
 - Entrega pràctica 1: 8 dies després de la sessió 3.
 - Entrega pràctica 2: 8 dies després de la sessió 4,
 - Entrega pràctica 3: 8 dies després de la sessió 6,

L'entrega de notes es farà mitjançant Caronte (<http://caronte.uab.cat>). A l'inici de curs cal inscriure's a Caronte a l'assignatura de "Gestió i Administració de Bases de Dades", donant les vostres dades personals i una foto carnet en format JPG.

Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran a Caronte (<http://caronte.uab.cat>) i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà a Caronte (<http://caronte.uab.cat>) sobre aquests canvis ja que s'entén que és el mecanisme

habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, ..., una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Entrega de problemes	0,1	2	0,08	2, 7, 8
Entrega de pràctiques	0,5	6	0,24	1, 2, 7, 8
Primer parcial en classe de teoria	0,25	2	0,08	3, 4, 5, 6, 8
Segon parcial en classe de teoria	0,25	2	0,08	3, 4, 5, 6, 8

Bibliografia

MATERIAL DE L'ASSIGNATURA: <http://caronte.uab.cat>, assignatura Gestió i Administració de Bases de Dades.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

- 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 COMPLEMENTÀRIA:

- 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 standart, 3rd edition, Addison-Wesley, 1994.
- C.J. Date, Introducción a los sistemas de Bases de Datos, Vol.1, 7a edición, Prentice Hall, 2001.

ENLLAÇOS 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 d'Oracle Iniciativa Acadèmica (OAI) amb molta informació d'interé 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 DADES RELACIONALS MULTIUSUARI:

- <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®