

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	3	1
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4	1

Professor de contacte

Nom: Oriol Ramos Terrades

Correu electrònic: Oriol.Ramos@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

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 Concurrència (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 Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>).

PROBLEMES:

En les classes de problemes estrebllaran els continguts que s'hauran vist a les classes de teoria. 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 Cerbero (<http://cerbero.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 3 pràctiques distribuïdes en 6 sessions en règim tancat:

1. Refactorització i optimització d'una BD (triggers i procediments).
2. Arquitectura i Administració de BD en Oracle.
3. Backup i recuperació de dades davant incidències.

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 Cerbero (<http://cerbero.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 Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>).

Els enunciats de les pràctiques estan disponibles en Cerbero.

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 de problemes de manera individual o grupal	24	0,96	2, 7, 8
Resolució d'exercicis pràctics de manera individual o grupal	32	1,28	1, 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'aprobat, 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 (NExPr).

INDICADORS DE QUALIFICACIÓ:

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

- Nota Parcial 1 = Par1 + NPrb1
- Nota Parcial 2 = Par2 + NPrb2
- Nota Teoria = $0'5 \cdot \text{Nota Parcial 1} + 0'5 \cdot \text{Nota Parcial 2}$
- Nota Treball Pràctiques = $0'5 \cdot \text{Pr1} + 0'25 \cdot \text{Pr2} + 0'25 \cdot \text{Pr3}$
- Nota Pràctiques = $0'6 \cdot \text{Nota Treball Pràctiques} + 0'4 \cdot \text{NExPr}$
- **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 problemes (NPrb1 i Nrb2) cal obtenir un mínim de 4'5 en la nota de l'examen parcial corresponent (Par1 o Par2).
- Per a considerar aprovades qualsevol de les dues parts (teoria i pràctiques) ha d'obtenir-se un mínim de 5.
- per calcular la nota final de l'assignatura cal tenir aprovades la teoria i les pràctiques,
- Per a fer mitjana cal obtenir un mínim de 5.
- **NO AVALUABLE:** Si no presenta cap activitat d'avaluació.
- En el cas de no arribar al mínim exigít en alguna de les activitats d'avaluació, si el càlcul de la nota final és igual o superior a 5, es posarà un 4 de nota a l'expedient.
- **REPETIDORS:** No es convalida cap part aprovada per separat (teoria, problemes, pràctiques) d'un curs acadèmic a un altre.
- **IMPORTANT PER A TOTS ELS ALUMNES:** És important inscriure's a Cerbero, 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 Cerbero:

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 Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>). A l'inici de curs cal inscriure's a Cerbero 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 Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>) i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà a Cerbero 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). 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. Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres:

- la còpia total o parcial d'una pràctica, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació;
- deixar copiar;
- presentar un treball de grup no fet íntegrament pels membres del grup;
- presentar com a propis materials elaborats per un tercer, encara que siguin traduccions o adaptacions, i en general treballs amb elements no originals i exclusius de l'estudiant;
- tenir dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, etc.) accessibles durant les proves d'avaluació teòrico-pràctiques individuals (exàmens).

En cas de no superar l'assignatura degut a que alguna de les activitats d'avaluació no arriba a la nota mínima requerida, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 4 i la mitjana ponderada de les notes. Amb les excepcions de que s'atorgarà la qualificació de "no avaluable" als estudiants que no participin en cap de les activitats d'avaluació, i de que la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 3.0 i la mitjana ponderada de les notes en cas que l'estudiant hagi comès irregularitats en un acte d'avaluació (i per tant no serà possible l'aprobat per compensació).

En resum: copiar, deixar copiar o plagiar en qualsevol de les activitats d'avaluació equival a un **suspens** amb nota inferior a 3,5.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen de Pràctiques	0,1	1	0,04	1, 2, 7, 8
Lliurament treball pràctiques	0,3	5	0,2	1, 2, 7, 8
Lliuraments de Problemes (NPrb1 i NPrb2)	0,1	2	0,08	2, 7, 8
1r Parcial de Teoria	0,25	2	0,08	3, 4, 5, 6, 8
2n Parcial de Teoria	0,25	2	0,08	3, 4, 5, 6, 8

Bibliografia

MATERIAL DE L'ASSIGNATURA: <http://cerbero.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®**