

Bases de Dades	2012/2013
Codi: 102744	
Crèdits ECTS: 6	

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Graduat en Enginyeria Informàtica	958 Graduat en Enginyeria Informàtica	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Debora Gil Resina

Correu electrònic: Debora.Gil@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 :

- Programació en llenguatges de tercera generació (C, Pascal, Basic, etc.)
- Estructures bàsiques de dades.

Aquests conceptes corresponen a continguts de les assignatures:

- Fonaments d'Informàtica
- Metodologia de la Programació

Objectius

En aquesta assignatura s'introdueixen els conceptes bàsics 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 i comprendre el salt tecnològic important que representen els sistemes de Bases de dades pel que fa a tractament d'informació en computador Així com en el disseny i manteniment d'aplicacions de tractament d'informació.
- Conèixer l'arquitectura dels sistemes de Bases de Dades (BD), les funcions de cada mòdul i el personal que treballa en aquests sistemes (usuaris, programadors i administradors de BD). L'arquitectura és estudiada des d'un punt de vista local o remot.
- Conèixer el model Entitat/Relació (E/R), molt utilitzat en disseny de Bases de Dades.
- Estudiar les propietats del model relacional de BD, estés en la majoria de motors de BD.
- Conèixer el llenguatge SQL, estàndart en BD relacionals.
- Comprendre la metodologia de disseny de BD, incloses les tècniques de normalització d'una BD Relacional.
- Conèixer les principals estructures de dades que s'utilitzen en BD relacionals, com són la indexació i les funcions hashing.

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

- Utilitzar les Regles d'integritat del model relacional de BD, així com saber formular qualsevol consulta a una BD mitjançant Àlgebra Relacional.
- Realitzar consultes simples i d'una certa complexitat a una BD mitjançant SQL.

- Dissenyar una BD en el Model E-R a partir d'unes especificacions del món real.
- Convertir la BD en el Model E-R a un conjunt de relacions i atributs d'una BD Relacional, aplicant les tècniques de normalització.
- Treballar amb un exemple de motor de BD com és ORACLE, d'ús bastant estès en l'àmbit professional, tant a nivell d'usuari com administrador.

Competències

- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen
- Coneixement i aplicació de les característiques, funcionalitats i estructura de les Bases de dades que permetin el seu ús adequat i el disseny, anàlisi i implementació d'aplicacions basades en aquestes
- Conèixer i aplicar les característiques funcionals i l'estructura dels sistemes distribuïts, les xarxes de computadors i Internet, i dissenyar i implementar aplicacions basades en aquestes
- Conèixer i aplicar les eines necessàries per a l'emmagatzemament, el processament i l'accés als sistemes d'informació, inclosos els basats en web
- Treballar en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
2. Comprendre els estàndards de dades i persistència d'aquests.
3. Comprendre la metodologia de disseny de BDs, realitzar aquest disseny utilitzant el llenguatge UML i conèixer les tècniques de normalització d'una BD relacional.
4. Conèixer el model entitat/relació i les propietats del model relacional de BD.
5. Conèixer i aplicar el model client servidor i les arquitectures orientades a serveis.
6. Conèixer i aplicar les característiques, funcionalitats i estructura dels sistemes distribuïts software per dissenyar i implementar aplicacions basades en ells.
7. Conèixer i comprendre l'important paper que representen els sistemes de Bases de dades quant al tractament de la informació en un computador, així com en el disseny i manteniment d'aplicacions de tractament d'aquesta informació.
8. Conèixer i utilitzar el llenguatge SQL.
9. Conèixer l'arquitectura dels sistemes de Bases de dades, les funcions de cada mòdul i el personal que treballa en aquests sistemes (usuaris, programadors i administradors de BD) des d'un punt de vista local o remot.
10. Conèixer les principals estructures de dades que s'utilitzen en les BD relacionals.
11. Treballar cooperativament.

Continguts

BLOC 1. PARADIGMES DE BASES DE DADES

1. Introducció. Conceptes bàsics

- Introducció i definicions
- Components d'un sistema de Base de Dades.
- Evolució històrica.
- Avantatges i inconvenients d'un sistema de Bases de Dades.

2. Arquitectura

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

BLOC 2. BASES DE DADES RELACIONAL

3. Model de dades relacional

- Introducció
- Estructura de dades
- Regles d'integritat
- Manipulació de dades

BLOC 3. MODEL ENTITAT-RELACIÓ

4. El model Entitat-Relació

- Disseny d'una Base de Dades
- Model Entitat-Relació
- Model E-R extés
- Criteris de disseny d'un esquema E-R
- Disseny d'un esquema E-R

BLOC 4. DISSENY DE BASES DE DADES EN RELACIONAL

5. Disseny d'una Base de Dades

- Fases de disseny d'una BD
- Captació i anàlisi de requeriments
- Disseny conceptual de la BD
- Disseny lògic
- Disseny físic

6. Normalització

- Teoria de la normalització
- Dependències funcionals
- Formes normals de Codd (1NF, 2NF, 3NF)
- Forma normal de Boyce-Codd (BCNF)
- Procés de normalització

BLOC 5. ACCÉS A FITXERS

7. Nivell intern

- Accés a la Base de Dades física. Fitxers
- Estructures d'emmagatzematge
 - Indexació
 - Hashing (dispersió)
- Tècniques de compressió

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>). Algunes de les sessions de teoria es dedicaran a resoldre exercicis plantejats a la mateixa aula amb l'objectiu d'aprofundir en els conceptes teórico-pràctics més rellevants i ensenyar a l'alumne a identificar i analitzar els errors típics.

PROBLEMES:

En les classes de problemes s'explicarà el llenguatge SQL (Structured Query Language), del que es proporcionen unes transparències disponibles en Caronte.

Com a exercicis, per un cantó, es realitzaran exercicis de consultes SQL sobre una Base de Dades de exemple amb continguts concrets. D'aquesta base de dades es proposarà un conjunt de consultes a realitzar en SQL (entre 60 i 80). La base de dades es proporcionarà en ORACLE, MySQL i POSTGRES per a que els alumnes puguin realitzar les consultes en algun d'aquests motors de BD. Es proporcionen també els resultats de les consultes a fi de que l'alumne pugui verificar si l'exercici que ha realitzat dona el resultat correcte. En hores de problemes es proposaran exercicis a resoldre i es fomentarà el treball autònom per a que l'alumne resolgui la resta d'exercicis, amb la base de dades i les solucions disponibles.

El segon grup de problemes són de disseny en el model E/R a partir d'uns requeriments específics. Es proposen un total de 10 exercicis, que es resolen en les hores de problemes amb professor.

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), que és el llenguatge estàndard per realitzar consultes a una Base de Dades, en l'entorn ORACLE i fer un cas pràctic de disseny de base de dades.

L'assignatura consta de 4 pràctiques distribuïdes en 4 sessions en règim tancat, on cada sessió consistirà en un seguit d'exercicis sobre una Base de Dades amb la finalitat principal d'ajudar a comprendre els conceptes teòrics explicats a classe i a familiaritzar-se amb la creació i manipulació (com a programadors i com a usuaris) de bases de dades dins l'entorn ORACLE.

En dues sessions més es faran dues proves avaluable. En la primera els alumnes han de resoldre un seguit de consultes SQL. En la segona es proposa un disseny d'una BD i els alumnes han de resoldre tots els passos fins el script SQL. Ambdues proves han de ser entregades mitjançant Caronte al final de la sessió i seran avaluades.

Es realitzaran en grups de **2** persones. Cada grup de pràctiques ha d'apuntar-se a un horari de sessions per realitzar les pràctiques tutelades pel professor. L'assistència a les sessions de pràctiques **NO ÉS OBLIGATÒRIA**, però **SI RECOMANABLE**. 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 finalitza assistint a les sessions de pràctiques tutelades pel professor en els horaris (grups 1 a 4).

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

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

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
PROBLEMES: Explicació i resolució de problemes	12	0,48	
PRÀCTIQUES: Classes de Practiques	12	0,48	
TEORIA: Classes magistrals	26	1,04	
Tipus: Autònomes			

Estudi individual	35	1,4
Practiques	51	2,04

Avaluació

L'assignatura s'avaluarà en 2 blocs: manipulació de BD relacionals i disseny de BD relacionals.

La nota final serà la mitja de la nota obtinguda a cada bloc, si aquesta última supera el 5.

L'avaluació de cada bloc farà de forma continuada i s'obindrà fent la següent mitja ponderada:

NOTA FINAL PER BLOC = 0'5* Nota Examen Individual de Teoria + 0'3 * Nota Examen Individual de Pràctiques + 0'2 * Nota Resolució d'Exercicis a l'Aula

Per tal de fer la mitja ponderada caldrà superar l'examen individual de teoria amb un **5** i la nota final de practiques (mitja de les notes obtingudes als 2 exàmens) amb un **5**.

CRITERIS D'AVALUACIÓ

Examen Individual de Teoria. Hi haurà dos exàmens individuals per escrit, amb un pes del 50% cadascuna sobre la nota final. La primera prova (bloc1) es farà aproximadament a la meitat del semestre i avaluarà els conceptes teòrics d'àlgebra relacional i les habilitats en la resolució de consultes SQL. La segona prova (bloc2) es realitzarà al final del semestre i avaluarà els conceptes teòrics i les habilitats adquirits pel disseny en model E/R.

Examen Individual de Pràctiques. L'avaluació de les pràctiques es fa mitjançant l'entrega d'una prova de consultes SQL realitzada en una sessió de pràctiques (bloc1) i d'una prova de disseny de bases de dades realitzada en una sessió de pràctiques (bloc2).

Resolució d'Exercicis a l'Aula. Al llarg del curs es plantejaran petits exercicis a l'hora de teoria i problemes que caldrà resoldre (tutoritzats pels professors) durant la sessió per ser entregats al final. L'objectiu d'aquests exercicis es identificar errors comuns en consultes (bloc1) i cas d'ús en el disseny d'una base de dades real incloent anàlisis de requeriments, disseny i informe tècnic (bloc2).

Examen de recuperació: En cas de que la nota d'algun examen individual de teoria sigui inferior al 5, els estudiants es podran presentar a un examen de recuperació.

IMPORTANT PER A TOTS ELS ALUMNES: És important inscriure's a Caronte (<http://caronte.uab.cat>) a l'inici del curs, doncs s'hi publiquen els materials de l'assignatura, es fan les entregues de pràctiques i es publiquen les notes finals de l'assignatura. Per inscriure's a Caront a l'assignatura de Bases de Dades 1, cal que doneu les vostres dades personals i una foto carnet en format JPG.

NO PRESENTATS: Un estudiant es considera No Presentat únicament si no ha fer cap activitat d'avaluació.

CALENDARI D'AVALUACIÓ:

- Examen Parciais: hores de teoria anunciades amb antelació.
- Examen de Recuperació: segons calendari acadèmic de l'Escola d'Enginyeria.
- Entrega exercicis de pràctiques: Entrega prova bloc 1: Al final de la 4 sessió, Entrega prova bloc 2: Al final de la 6 sessió.
- Exercicis a l'aula: Es comunicarà amb antelació bé via Caronte o bé a les classes de teoria i/o problemes.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
-------	-----	-------	------	--------------------------

Ressolució grupal d'exercicis a l'aula	20%	4	0,16	1, 3, 4, 10, 11
Examen individual Teoria i Problemes (recuperació)	50%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Examens Parciais individuals de Teoria i Problemes	50%	4	0,16	2, 3, 4, 5, 6, 8, 10
Exercicis Pràctics individuals	30%	4	0,16	7, 8, 10, 11

Bibliografia

MATERIAL DE L'ASSIGNATURA: Caronte <http://caronte.uab.cat>

BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, **Fundamentos de Bases de Datos**, 5a edició, *McGraw-Hill*, 2006.
- C.J. Date, **Introducción a los sistemas de Bases de Datos**, Vol.1, 7a edició, *Prentice Hall*, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA:

- T.M. Connolly, C.E. Begg, **Sistemas de Bases de Datos**, 4a edició, *Pearson-Addison-Wesley*, 2005.
- 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 edició, *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.
- Elmasri/Navathe, **Sistemas de Bases de Datos**, *Addison-Wesley*, 3a edició, 2000.
- A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, **Fundamentos de Bases de Datos**, 3a edició, *McGraw-Hill*, 1998.
- 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 edició, *Prentice Hall*, 1997.
- C.J. Date, H. Darwen, **A Guide to the SQL standart**, 3rd edition, *Addison-Wesley*, 1994.

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®**