

**Gestió i Administració de Bases de Dades**

Codi: 102741

Crèdits: 6

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 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. Conèixer els mètodes d'optimització de bases de dades i els mecanismes d'administració i parametrització de les mateixes.
2. 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, sessions de problemes i sessions pràctiques. A més es treballarà la competència transversal: Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.

TEORIA:

Les classes de teoria s'imparteixen mitjançant classes magistrals. Tot el material de suport serà accessible pels alumnes dies abans de la classe des del gestor documental Cerbero (<http://cerbero.uab.cat>).

PROBLEMES:

En les classes de problemes es treballaran els continguts que s'hauran vist a les classes de teoria. Dies abans de la sessió de problemes s'indicaran els exercicis que es treballaran a cada grup de problemes i s'habilitarà el recurs al Cerbero per a que els estudiants els puguin lliurar abans de la sessió de problemes. D'aquests lliurements s'habilitaran els mecanismes de correcció creuada entre companys d'on sortirà les notes de problemes (NPrb) 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:

L'objectiu de les pràctiques es aprofundir en el coneixement de llenguatge SQL (Structured Query Language) sobre un servidor de BD d'Oracle i fer exercicis pràctics d'administració de BD amb ORACLE.

L'assignatura consta de 6 sessions en règim tancat on es tractaran, entre d'altres, els següents temes:

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 **2** persones i per a cada alumne esrequerirà 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 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.

## COMPETÈNCIES TRANSVERSALS

En aquesta assignatura s'haurà de treballar la competència **T01.02 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva**. Aquesta es treballarà al llarg de tot el curs en totes les activitats que s'hagin de fer però amb més intensitat en la resolució de problemes i pràctiques. A més, s'avaluarà de manera explícita en les activitats de correccions creuades d'exercicis fetes per companys.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
<b>Tipus: Dirigides</b>			
Classes magistrals	26	1,04	1, 2
Explicació i resolució de problemes	12	0,48	1, 2
Resolució d'exercicis pràctics	12	0,48	1, 2
<b>Tipus: Autònomes</b>			
Estudi individual	29	1,16	1, 2
Resolució de problemes de manera individual o grupal	24	0,96	1, 2
Resolució d'exercicis pràctics de manera individual o grupal	32	1,28	1, 2

## 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 tractas a la 1a part del curs.

La segona prova (Par2) es realitzarà al final del semestre i avaluarà els conceptes teòrics i habilitats de gestió i administració de bases de dades tractas a la 2a part del curs.

Examen de recuperació: En cas de que la nota d'algun parcial no arribi a la nota mínima o que la nota de teoria no arribi a l'aprovat, els estudiants es podran presentar a un examen de recuperació sobre **tots** els continguts tractats a classe de teoria.

Totes les setmanes en les que hi hagi sessions de problemes hi haurà la possibilitat de lliurar els exercicis que es treballaran a classe. El lliurament és opcional i es podrà fer fins a hores abans de la sessió via Cerbero. Amb el 50% dels lliuraments es podrà assolir la màxima puntuació (1 punt) d'aquesta activitat (NPrb). La nota s'obtéindrà de les activitats de correcció creuada entre estudiants que s'habilitin per a cada lliurament.

Les correccions creuades de problemes (CorPr) són opcionals i les podran fer els estudiants que hagin lliurat els exercicis de problemes. Els estudiants podran obtenir un màxim d'un punt d'aquesta activitat que es sumarà a la nota de teoria sempre que s'hagi assolit la nota mínima en tots els parcials.

L'avaluació de les pràctiques es fa mitjançant avaluació del treball de pràctiques fet pels alumnes dins els laboratoris Pr1, Pr2, Pr3, Pr4, Pr5 i Pr6 i d'una prova d'avaluació individual escrita a cada membre del grup que es farà el mateix dia que el 2n parcial de teoria (NExPr).

### INDICADORS DE QUALIFICACIÓ:

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

- Nota Parcial 1 = Par1
- Nota Parcial 2 = Par2
- Nota Teoria =  $0'5 * \text{Par1} + 0'5 * \text{Par2} + \text{NPrb} + \text{CorPr}$
- Nota Treball Pràctiques =  $1/6 * \text{Pr1} + 1/6 * \text{Pr2} + 1/6 * \text{Pr3} + 1/6 * \text{Pr4} + 1/6 * \text{Pr5} + 1/6 * \text{Pr6}$
- Nota Pràctiques =  $0'6 * \text{Nota Treball Pràctiques} + 0'4 * \text{NExPr}$
- **NOTA FINAL ASSIGNATURA** =  $0'5 * \text{Nota Teoria} + 0'5 * \text{Nota Pràctiques}$

### CRITERIS D'AVALUACIÓ

- Per a que comptabilitzi les notes de problemes (NPrb) cal obtenir un mínim de 4 en **tots** els parcials (Par1 i Par2).
- Per a considerar aprovades qualsevol de les dues parts (teoria i pràctiques) ha d'obtenir-se un mínim de 5.
- L'assignatura estarà aprovada si la **NOTA FINAL ASSIGNATURA** és superior o igual a 5.
- En el cas de no arribar al mínim exigint en alguna de les activitats d'avaluació, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 4,5 i la mitjana ponderada de les notes,
- **NO AVALUABLE:** Si no presenta cap activitat d'avaluació.
- **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:

- Exàmens Parcial: horari anunciat a principi de semestre.
- Examen de Recuperació: segons calendari acadèmic de l'Escola d'Enginyeria.
- Entregues en les sessions de seminaris: hores abans de la sessió via Cerbero.
- Entrega de les pràctiques via Cerbero: s'indica a l'enunciat de cada sessió i es farà via Cerbero.

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 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 4,5 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 3,5 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
Correcció creuada d'exercicis (CorPr)	0,05	3	0,12	2
Examen de Pràctiques	0,1	1	0,04	1, 2
Lliurament treball pràctiques	0,3	5	0,2	1, 2
Lliuraments de Problemes (NPrb)	0,1	2	0,08	1, 2
1r Parcial de Teoria	0,25	2	0,08	1, 2
2n Parcial de Teoria	0,25	2	0,08	1, 2

## 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 edició, 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](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®**