



PROGRAMACIONS CICLES FORMATIUS.

2007-2008

Departament: INFORMÀTICA

Cicle formatiu: Administració Sistemes Informàtics

Codi curs: 2251

Crèdit: C6. Sistemes Gestors de Bases de Dades

Cicle formatiu: Desenvolupament d'Aplicacions Informàtiques

Codi curs: 2252

Crèdits: C3. Anàlisi i disseny de bases de dades

C7. Sistemes gestors de bases de dades relacionals



ÍNDEX

0. Gestió de la programació anual
 - a) Identificació
 - b) Realització i revisions
 - c) Professorat que impartirà el crèdit
 - d) Llibres i material utilitzat.
1. Descripció general del crèdit
 - a) Durada del crèdit
 - b) Perfil de l'alumnat a qui es dirigeix el crèdit
2. Objectius terminals i continguts
 - a) Objectius terminals
 - b) Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.
 - c) Continguts de procediments
 - d) Continguts d'actituds
3. Estratègies metodològiques aplicades al crèdit
 - a) Organització didàctica
 - b) Avaluació
 - c) Recuperació
4. Seqüenciació i unitats didàctiques
 - a) Seqüenciació
 - b) Unitats didàctiques i continguts
 - c) Unitats didàctiques i activitats



0 Gestió de la programació

a) Identificació:

| | |
|-------------------------------------|--|
| <i>Títol del crèdit:</i> | <i>Sistemes Gestors de Bases de Dades / Anàlisi i disseny de bases de dades i Sistemes gestors de bases de dades relacionals</i> |
| <i>Cicle Formatiu:</i> | <i>Administració de Sistemes Informàtics / Desenvolupament d'Aplicacions informàtiques</i> |
| <i>Curs on s'imparteix:</i> | <i>Primer</i> |
| <i>Departament responsable:</i> | <i>INFORMÀTICA</i> |

b) Realitzada per: Adrià Trujillo i Montiel

| Revisió | Data | Autor | Modificació |
|---------|------------|--------------------------|----------------------------|
| 0 | 15/09/2002 | M Perramon | Creació del document |
| 1 | 15/09/2003 | M Perramon A Casas | Afegir Unitats Didàctiques |
| 2 | 15/09/2004 | M Perramon A Trujillo | Reorganitzar Programació |
| 3 | 15/09/2005 | A Trujillo J Farrero | Reorganitzar Programació |
| 4 | 15/09/2007 | A Trujillo | Reorganitzar Programació |

c) Professorat que impartirà l'assignatura:

| Especialitat | Nom |
|--------------|--------------------------|
| 507 | Adrià Trujillo i Montiel |



d) Llibres o material utilitzat per impartir l'assignatura:

| Nom | Autor | Editorial |
|--|-------------------------------|------------------------|
| <i>Conceptes Generals</i> | | |
| "Files and Databases: An Introduction" | P. Smith i G. Barnes | Ed. Addison-Wesley |
| "Databases: a Primer" | Ch. Date | Ed. Addison-Wesley |
| "An Introduction to Database Systems" | C. Date | Ed. Addison-Wesley |
| "Concepción y diseño de bases de datos" | | Ed. Ra-ma |
| <i>Model Entitat-Relació , Model Relacional i SQL:</i> | | |
| "Data Análisis for Data Base Design" | D R Howe | Ed. Edward Arnold |
| "Database Modeling and Design, The Entity-Relationship approach" | T. J. Teorey | Ed. Morgan Kaufmann |
| -Database Tuning. A principled approach" | | |
| "High performance relational Database design" | D.E. Shasha | Ed. Prentice-Hall |
| | J.Kirwood | Ed.Ellis Horwood |
| Análisis i disseny detallado de aplicaciones informáticas | G Cabrera G Montoya | Ed. Mc Graw Hill |
| Apunts | El professor | |
| Col·lecció de programes en paper i suport informàtic | Elaborats pel professor | |



1. Descripció general del crèdit.

a) Durada

A la durada d'aquest crèdit recomanada en les indicacions del Departament d'Ensenyament per al cicle d'ASI (190 h) li hem afegit 20 h de lliure disposició de tal manera que doni resposta tant al crèdit de Sistemes Gestors de Bases de Dades d'ASI (C6), com als d'Anàlisi i disseny de bases de dades (C3 60 h) i Sistemes gestors de bases de dades relacionals (C7 120 h) de DAI . Són un total de 210 hores distribuïdes uniformement al llarg dels tres trimestres.

No obstant, es deixaran 60 h per fer a segon corresponents a l'administració de sistemes de bases de dades, ja que aquest part no coincideix amb el currículum de DAI.

b) Perfil de l'alumnat a qui es dirigeix el crèdit

L'alumnat a qui es dirigeix aquest crèdit compleix els requisits generals de qualsevol alumne que cursi un cicle formatiu de grau superior, és a dir, és major d'edat i es troba en possessió del títol de batxillerat o equivalent, o bé té 20 anys, té un mínim d'un any d'experiència laboral i ha superat una prova d'accés per accedir-hi.



2. OBJECTIUS TERMINALS I CONTINGUTS

a) Objectius terminals.

Interpretar els objectius i les característiques tècniques, l'arquitectura i l'estructura interna i les funcionals dels models existents de sistemes gestors de bases de dades (SGBD), a partir de documentació específica.

Identificar la sintaxi d'un llenguatge gràfic de representació del disseny conceptual de dades i de relacions.

Diferenciar entre l'esquema extern, l'esquema conceptual i l'esquema intern d'una base de dades.

Interpretar l'estructura d'un diccionari de dades, els aspectes que gestiona i la manera d'actualització, d'acord amb les prestacions del sistema o llenguatge.

Deduir els avantatges operatius d'un sistema gestor de bases de dades obre un sistema gestor de fitxers.

Interpretar la documentació provinent de l'anàlisi de dades i del disseny lògic d'una base de dades.

Sintetitzar dissenys conceptuals de dades amb l'ús del diagrama entitat-relació i elaborar la documentació relativa al model conceptual.

Identificar les característiques dels sistemes gestors de bases de dades relacionals (SGBDR), les prestacions dels productes que hi ha en l'actualitat i les tendències.

Aplicar els processos de normalització en el model relacional i de traducció del model entitat-relació al model relacional.

Diferenciar les característiques, l'objectiu i la forma de representació d'un disseny conceptual de dades i de relacions.

Definir un disseny lògic en un model relacional de taules, claus i condicions d'integritat, a partir del disseny conceptual.

Relacionar les operacions bàsiques de l'àlgebra i del càlcul relacionals amb els conceptes associats a la representació de la informació.

Emprar els llenguatges de definició i manipulació de dades sobre un SGBDR d'una manera interactiva i d'acord amb les regles sintàctiques.



Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació
IES Puig Castellar



Identificar les funcions, la sintaxi i les ordres bàsiques del llenguatge SQL per a la definició, la consulta, l'actualització i l'exportació/importació de dades.



b) Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.

1. Sistema gestor de base de dades (SGBD):

- Sistema gestor de bases de dades: objectius i evolució.
- Arquitectura ANSI/X3/SPARC: esquema intern, conceptual i extern,
- flux de dades i control.
- Independència física i lògica de les dades.
- Models: jeràrquic, xarxa i relacional, estructures de dades, operacions de manipulació, regles d'integritat del model.
- Usuaris: informàtics i no informàtics.
- Llenguatges: de definició i manipulació, i autosuficients i submergits.

2. Model entitat-relació (CHEN):

- Entitat: atributs, clau i representació gràfica.
- Relació: atributs, grau, representació gràfica, obligatorietat de les entitats i diagrama d'ocurrències.
- Entitats fortes i dèbils.
- Model ampliat amb particions i subconjunts.

3. Model relacional:

- Relació: domini, atribut, tupla, grau, cardinalitat, valors nuls, comparació amb fitxers, claus.
- Regles d'integritat: d'entitat i referencial.
- Traducció del model entitat-relació al model relacional.
- Àlgebra relacional: operacions de conjunt (unió, diferència i producte cartesià), operacions 1-àries (projecció i selecció), operacions addicionals (reunió, intersecció i divisió).
- Càlcul relacional orientat a tuples.
- Llenguatges relacionals: situació actual.



4. Llenguatge de definició de dades SQL:

- Nivell conceptual: creació i eliminació de la base de dades; creació, expansió i eliminació de les taules; definició de camps.
- Nivell extern: creació i eliminació de vistes.
- Nivell intern: creació i eliminació d'índexs.

5. Llenguatge de manipulació de dades SQL interactiu:

- Obertura i tancament de la base de dades.
- Operacions sobre tuples: consultar, inserir, eliminar, modificar, exportar i importar.
- Transaccions.
- Control d'accessos concurrents.

6. Normalització:

- Dependència funcional.
- Dependència funcional plena.
- Primera forma normal.
- Segona forma normal.
- Dependència transitiva.
- Tercera forma normal.
- Forma normal de Boyce Codd.
- Dependències de valors múltiples.
- Quarta forma normal.



7. Bases de dades distribuïdes:

- Necessitat. Processos locals i globals.
- Tipus: centralització, distribució, replicació, avantatges i inconvenients.
- Punts d'emmagatzematge i punts d'accés. Fragmentació.
- SGBD distribuïts: homogenis i heterogenis, autonòmics-confederal.
- Distribució i replicació de les dades entre els punts d'emmagatzematge: horitzontal, vertical i mixta.
- Transaccions: locals i globals.
- Arquitectura ANSI/X3/SPARC.
- Components d'un SGBD distribuït.
- Procés de transaccions.

c) Continguts de procediments.

1. Disseny del model entitat-relació d'una base de dades:

- Identificació de les fonts d'informació.
- Selecció i buidatge de les fonts d'informació.
- Ordenació de la informació.
- Interpretació de la informació que cal tractar i de les connexions que cal aplicar.
- Anàlisi de les possibles relacions i connexions.
- Presa de decisions del disseny.
- Definició de les entitats: nom, atributs, clau.
- Definició de les relacions: nom, atributs, grau.
- Representació gràfica.

2. Conversió del model entitat-relació al model relacional:



- Generació de les taules degudes a les entitats.
- Ampliació de les taules a partir de les relacions de grau 1:1 i 1:N.
- Generació de les taules degudes a les relacions de grau N:M i similars.

3. Sessions de treball amb un SQL interactiu sobre una base de dades en un SGBDR:

- Identificació de les operacions que cal dur a terme.
- Introducció de l'ordre de posada en funcionament.
- Selecció de la base de dades que cal treballar.
- Determinació de les ordres que cal introduir.
- Execució de les operacions i les tasques proposades.
- Determinació de les ordres de tancament.

d) Continguts d'actituds.

1. Execució sistemàtica del procés de resolució de problemes:

- Presa de decisions entorn de la creació o modificació de l'estructura de la base de dades en un SGBDR.

2. Execució sistemàtica de la comprovació dels resultats:

- Correcció sistemàtica dels errors produïts en la utilització del llenguatge SQL interactiu i en la manipulació inadequada de les bases de dades per part de l'usuari.

3. Optimització del treball:

- Eficàcia a l'hora d'utilitzar les operacions de consulta en un SGBDR.

4. Ordre i mètode de treball:

- Seqüència i ordenació de les accions que constitueixen el disseny, la creació i el manteniment de les bases de dades en un SGBDR.
- Ordre en el treball interactiu en un SGBDR.

5. Participació i cooperació en el treball d'equip:



- Col·laboració amb l'administrador del sistema operatiu multiusuari o xarxa on està instal·lat el SGBDR.
- Interès per les opinions dels altres davant la creació o modificació de l'estructura d'una base de dades.
- Coordinació amb el dissenyador de la base de dades a l'hora de crear o modificar l'estructura de la base de dades.

6. Execució independent del treball:

- Autosuficiència a l'hora de dissenyar el model entitat-relació, a l'hora d'utilitzar d'una manera correcta les sentències del llenguatge SQL i a l'hora d'organitzar, controlar i optimitzar les bases de dades del SGBD.
- Rigor a establir procediments de seguretat i protecció de la informació.

7. Confiança en si mateix:

- Constància i esforç per aprendre nous SGBD relacionals.

8. Interès per les relacions humanes:

- Cordialitat amb els usuaris a l'hora d'administrar el SGBD en entorn multiusuari.
- Amabilitat amb els administradors d'altres SGBDR a l'hora d'establir connexions.

9. Creativitat:

- Curiositat per esbrinar les entitats i les relacions necessàries per al disseny de bases de dades.
- Motivació per efectuar consultes complexes en un SGBD relacional.

10. Adaptació a noves situacions:

- Resposta a noves situacions plantejades en el SGBDR i en l'organització o usuari.
- Constància i esforç per aprendre i actualitzar-se en l'administració del SGBDR.

11. Qualitat del treball:

- Diligència en l'administració del SGBDR.



12. Valoració dels resultats:

- Argumentació o justificació de la decisió en el disseny de les bases de dades.
- Autovaloració dels processos seguits en el disseny d'una base de dades.

3. Estratègies metodològiques aplicades al crèdit

a) Organització didàctica

Donat el component pràctic que de forma tan important apareix en aquest crèdit, la impartició de l'assignatura anirà acompanyada de molts exercicis pràctics que es portaran a terme a l'aula amb els ordinadors o en paper, i també com a feina de repàs per a l'alumne.

També hi haurà impartició de sessions teòriques on s'insistirà en tots aquells aspectes més conceptuals, i de relació entre les diferents àrees que conformen el crèdit, i que interessa que els alumnes assumeixin al llarg del desenvolupament del mateix.

b) Avaluació

L'avaluació es realitzarà en tres fases:

- AVALUACIÓ INICIAL, per conèixer el punt de partida dels alumnes
- AVALUACIÓ FORMATIVA, en cada moment de l'activitat, per detectar i corregir les dificultats que vagin apareixent, adequant el procés d'ensenyament al ritme de cada alumne.
- AVALUACIÓ FINAL O SUMATIVA, per conèixer el grau de consecució dels objectius proposats. Per a realitzar-la s'utilitzaran tècniques com:

Diàleg amb els alumnes per veure si han quedat clars els conceptes.
Resolució d'exercicis i problemes.
Proves orals i escrites

Hi haurà 3 notes, una per cada trimestre i s'avaluarà de la següent manera:

10% assistència, actitud i treball a classe.

20% les pràctiques de caràcter obligatori (entregades en els plaços establerts pel professor) per poder presentar-se a l'examen.

70% l'examen que inclourà teoria i pràctica en paper i/o l'ordinador.

Els percentatges s'aplicaran a partir d'un 4 a l'examen. Qui no tregui un 4 com a mínim no aprova el trimestre.

AVALUACIÓ FINAL DEL CRÈDIT

La nota final del crèdit s'obtéindrà aplicant la mitjana ponderada a les hores de cada trimestre.



Si la nota final del crèdit ≥ 5 , l'alumne estarà aprovat de l'assignatura, sinó haurà d'anar a convocatòria extraordinària de juny del trimestre suspès, on el professor li farà un examen i/o entrega d'una pràctica.

c) Recuperació

Hi haurà recuperació de cadascuna de les UD. La nota màxima que es podrà treure en la recuperació serà un 5. La recuperació serà un examen i/o entrega d'una pràctica.

4. Seqüenciació i unitats didàctiques

a) Seqüenciació

Donada la durada del crèdit que és com ja hem dit abans de 210 h, fem una distribució homogènia per trimestres, fent 70 h cada trimestre dins de les quals s'inclouran sessions teòriques, pràctiques i d'avaluació.



| Unitats | Durada |
|--|--|
| 0 Sistemes gestors de base de dades. Conceptes Generals · Importància de l'organització i gestió de dades en els sistemes informàtics.. · Sistemes gestors de fitxers i de bases de dades · Introducció a les bases de dades | 15 h 3 h 10 h 2 h |
| 1 Anàlisi i disseny de la base de dades Sistemes gestors de bases de dades. Conceptes generals. Model Entitat-Relació (CHEN) | 25 h 5 h 20 h |
| 2 Model Relacional Elements del Model Relacional Traducció del model entitat-relació (CHEN) al model relacional Àlgebra relacional Dependències funcionals i Formes Normals | 48 h 6 h 10 h 16 h 16 h |
| 3 Llenguatge SQL Llenguatge DML (Select, Insert, Delete i Update) Llenguatge DDL | 62 h 42 h 20 h |
| 4 Administració d'un SGBD Conceptes generals sobre administració d'un SGBDR Bases de dades distribuïdes PL/SQL | 30 h 10 h 10 h 10 h |
| 5 Disseny i programació d'un ERP Disseny Sistema Informació Anàlisi S I (Diagrames Bachman, IR, DFD, SD, ERD) Pràctiques (VB – access) (VB – PostgreSQL) | 30 h 5 h 10 h 15 h |

b) Relació d'unitats didàctiques

Les unitats didàctiques en relació amb el currículum quedarien com segueixen:

1. 1.Sistemes gestors de base de dades. Conceptes Generals

Continguts:

- *Sistema gestor de bases de dades: objectius i evolució.*
- *Arquitectura ANSI/X3/SPARC: esquema intern, conceptual i extern,*



- *flux de dades i control.*
- *Independència física i lògica de les dades.*
- *Models: jeràrquic, xarxa i relacional, estructures de dades, operacions de manipulació, regles d'integritat del model.*
- *Usuaris: informàtics i no informàtics.*
- *Llenguatges: de definició i manipulació, i autosuficients i submergits.*

Procediments:

- *Identificació de les fonts d'informació.*
- *Selecció i buidatge de les fonts d'informació.*
- *Ordenació de la informació.*
- *Definició de les entitats: nom, atributs, clau.*
- *Definició de les relacions: nom, atributs, grau.*

1. 2. Model Entitat Relació (CHEN)

Continguts:

- *Entitat: atributs, clau i representació gràfica.*
- *Relació: atributs, grau, representació gràfica, obligatorietat de les entitats i diagrama d'ocurrències.*
- *Entitats fortes i dèbils.*
- *Model ampliat amb particions i subconjunts.*

Procediments:

- *Identificació de les fonts d'informació.*
- *Selecció i buidatge de les fonts d'informació.*
- *Ordenació de la informació.*
- *Interpretació de la informació que cal tractar i de les connexions que cal aplicar.*
- *Anàlisi de les possibles relacions i connexions.*
- *Presa de decisions del disseny.*
- *Definició de les entitats: nom, atributs, clau.*
- *Definició de les relacions: nom, atributs, grau.*
- *Representació gràfica.*

2. 1. Elements del model relacional

Continguts:

- *Relació: domini, atribut, tupla, grau, cardinalitat, valors nuls, comparació amb fitxers, claus.*
- *Regles d'integritat: d'entitat i referencial.*
- *Traducció del model entitat-relació al model relacional.*
- *Llenguatges relacionals: situació actual.*



Procediments:

- Definició de les entitats: nom, atributs, clau.
- Definició de les relacions: nom, atributs, grau.
- Representació gràfica.

2. 2. Traducció del model CHEN al model relacional

Continguts:

- Regles d'integritat: d'entitat i referencial.
- Traducció del model entitat-relació al model relacional.

Procediments:

- Generació de les taules degudes a les entitats.
- Ampliació de les taules a partir de les relacions de grau 1:1 i 1:N.
- Generació de les taules degudes a les relacions de grau N:M i similars.

2. 3. Àlgebra relacional

Continguts:

- Àlgebra relacional: operacions de conjunt (unió, diferència i producte cartesià), operacions 1-àries (projecció i selecció), operacions addicionals (reunió, intersecció i divisió).
- Càlcul relacional orientat a tuples.

Procediments:

- Identificació de les operacions que cal dur a terme.
- Determinació de les ordres que cal introduir.
- Execució de les operacions i les tasques proposades.

2. 4. Dependències funcionals i normalització

Continguts:

- Dependència funcional.
- Dependència funcional plena.
- Primera forma normal.
- Segona forma normal.
- Dependència transitiva.
- Tercera forma normal.
- Forma normal de Boyce Codd.
- Dependències de valors múltiples.
- Quarta forma normal.



3. 1. Llenguatge DML

Continguts:

- *Relació: domini, atribut, tupla, grau, cardinalitat, valors nuls, comparació amb fitxers, claus.*
- *Regles d'integritat: d'entitat i referencial.*
- *Àlgebra relacional: operacions de conjunt (unió, diferència i producte cartesià), operacions 1-àries (projecció i selecció), operacions addicionals (reunió, intersecció i divisió).*
- *Càlcul relacional orientat a tuples.*
- *Operacions sobre tuples: consultar.*
- *Llenguatges relacionals: situació actual*

Procediments:

- *Identificació de les operacions que cal dur a terme.*
- *Introducció de l'ordre de posada en funcionament.*
- *Selecció de la base de dades que cal treballar.*
- *Determinació de les ordres que cal introduir.*
- *Execució de les operacions i les tasques proposades.*
- *Determinació de les ordres de tancament.*

3. 2. Llenguatge DDL

Continguts:

- *Nivell conceptual: creació i eliminació de la base de dades; creació, expansió i eliminació de les taules; definició de camps.*
- *Operacions sobre tuples: consultar, inserir, eliminar, modificar.*
- *Nivell extern: creació i eliminació de vistes.*
- *Nivell intern: creació i eliminació d'índexs.*

Procediments:

- *Definició de les entitats: nom, atributs, clau.*
- *Definició de les relacions: nom, atributs, grau.*
- *Representació gràfica.*
- *Identificació de les operacions que cal dur a terme.*
- *Introducció de l'ordre de posada en funcionament.*
- *Selecció de la base de dades que cal treballar.*
- *Determinació de les ordres que cal introduir.*
- *Execució de les operacions i les tasques proposades.*
- *Determinació de les ordres de tancament.*

4. 1. Conceptes generals d'administració d'un SGBDR

Continguts:



- *Obertura i tancament de la base de dades.*
- *Operacions sobre tuples: consultar, inserir, eliminar, modificar, exportar i importar.*
- *Transaccions.*
- *Control d'accessos concurrents.*

Procediments:

- *Identificació de les característiques de l'entorn.*
- *Obtenció d'informació dels processos d'instal·lació o desinstal·lació.*
- *Selecció de les còpies de seguretat de la informació que interessa.*
- *Operativa segons les demandes de l'entorn, del sistema gestor i de les necessitats d'instal·lació o desinstal·lació.*
- *Comprovació de procés.*

4. 2. Administració d'un SGBDR

Continguts:

- *Administrador: funcions i característiques.*
- *Arrencada del SGBD.*

Procediments:

- *Creació de les taules, vistes i índexs.*
- *Determinació dels usuaris amb accés a les taules i vistes de la base de dades i tipus d'accés.*

4. 3. Bases de dades distribuïdes

Continguts:

- *Necessitat. Processos locals i globals.*
- *Tipus: centralització, distribució, replicació, avantatges i inconvenients.*
- *Punts d'emmagatzematge i punts d'accés. Fragmentació.*
- *SGBD distribuïts: homogenis i heterogenis, autonòmics-confederal.*
- *Distribució i replicació de les dades entre els punts d'emmagatzematge: horitzontal, vertical i mixta.*
- *Transaccions: locals i globals.*
- *Arquitectura ANSI/X3/SPARC.*
- *Components d'un SGBD distribuït.*
- *Procés de transaccions.*

4. 4. PL/SQL

Continguts:

- *Gestió de comunicacions amb altres SGBD.*

Procediments:



- *Gestió de comunicacions amb altres SGBD.*

Els *continguts d'actituds* s'aniran treballant al llarg de tot el crèdit i en totes les unitats.



c) Unitats didàctiques amb les activitats

| Unitats | Activitats |
|---|--|
| <i>0. Presentació</i> | <ul style="list-style-type: none">· Presentació Assignatura.· Avaluació inicial |
| <i>1. Sistemes gestors de base de dades. Conceptes Generals</i> | <ul style="list-style-type: none">· Importància de l'organització i gestió de dades en els sistemes informàtics..· Sistemes gestors de fitxers i de bases de dades· Introducció a les bases de dades |
| <i>2. Model Entitat Relació (CHEN)</i> | <ul style="list-style-type: none">· Conceptes bàsics del Model Entitat/Relació.· Model Entitat-Relació estés |
| <i>3. Elements del model relacional</i> | <ul style="list-style-type: none">· Característiques del model relacional· Restriccions d'usuari. |
| <i>4. Traducció del model CHEN al model relacional</i> | <ul style="list-style-type: none">· Traducció del model entitat-relació al model relacional· Traducció del model entitat-relació estés al model relacional· Disseny conceptual i lògic d'una base de dades |
| <i>5. Àlgebra relacional</i> | <ul style="list-style-type: none">· Característiques i operacions de l'àlgebra relacional· Formulació d'expressions de l'àlgebra relacional per a satisfer les consultes proposades |
| <i>6. Dependències funcionals i normalització</i> | <ul style="list-style-type: none">· Procés de normalització a les relacions.· Procediments i propietats usats en la normalització de relacions· Aplicació de la normalització als esquemes relacionals obtinguts. |
| <i>7. Llenguatge DML</i> | <ul style="list-style-type: none">· Introducció al SGBD Oracle.· Introducció a SQL.· Identificació i utilització de funcions· Clàusules avançades de selecció· Manipulació de dades· Generació d'informes en SQL*Plus |
| <i>8. Llenguatge DDL</i> | <ul style="list-style-type: none">· Creació, Supressió i modificació de taules i vistes· Realització de programes en llenguatge amfitrió incloent mandats de SQL embegut |



| | |
|--|--|
| <p>9. <i>Conceptes generals d'administració d'un SGBDR</i></p> | <ul style="list-style-type: none">· L'administració de la base de dades· Selecció i avaluació de sistemes de gestió de bases de dades |
| <p>10. <i>Bases de dades distribuïdes</i></p> | <ul style="list-style-type: none">· Introduir els principis i característiques fonamentals deels sistemes de bases de dades distribuïdes:· Aprendre els aspectes fonamentals de disseny i gestió de les bases de dades distribuïdes· Aprofundir en l'estudi de les necessitat de processament de consultes i transaccions distribuïdes en els sistemes de bases de dades distribuïdes· Presentar els problemes derivats de la interconnexió i operabilitat entre sistemes de bases de dades múltiples i federades derivades de la seva naturalesa, generalment heterogènies |
| <p>12. <i>PL/SQL</i></p> | <ul style="list-style-type: none">· Llenguatge procedural PL/SQL d'Oracle· Estructures del llenguatge.· Ús de cursors· Tractament d'errors |