

**Orientacions als centres
educatius per a organitzar el cicle
formatiu de grau superior
d'Administració de sistemes
informàtics en xarxa, perfil
professional Ciberseguretat**
Promocions 2020-2022 i posteriors

1. Dades del títol

| Títol | | Grau |
|---|--|------|
| Tècnic/a superior en administració de sistemes informàtics en xarxa (Decret 197/2013, de 23 de juliol modificat per l'Ordre EDU/XXX/2020 en elaboració). (Reial decret 1629/2009, de 30 d'octubre) | | GS |
| Família professional | Informàtica i comunicacions | |
| Competència General | La competència general d'aquest títol consisteix a configurar, administrar i mantenir sistemes informàtics, garantint la funcionalitat, la integritat dels recursos i serveis del sistema, amb la qualitat exigida i complint la reglamentació vigent. Aquesta competència es veu complementada amb formació específica per analitzar la seguretat i proposar solucions a ciberatacs detectats reconeixent l'origen i motius de l'atac, definir i implementar un funcionament segur per dispositius mòbils i IoT i assegurar els serveis de xarxa per garantir el funcionament segur. | |

2. Competències professionals, personals i socials

- a) Administrar sistemes operatius de servidor, instal·lant i configurant el programari, en condicions de qualitat per assegurar el funcionament del sistema.
- b) Administrar serveis de xarxa (web, missatgeria electrònica i transferència d'arxius, entre d'altres) instal·lant i configurant el programari, en condicions de qualitat.
- c) Administrar aplicacions instal·lant i configurant el programari, en condicions de qualitat per respondre les necessitats de l'organització.
- d) Implantar i gestionar bases de dades instal·lant i administrant el programari de gestió en condicions de qualitat, segons les característiques de l'explotació.
- e) Optimitzar el rendiment del sistema configurant els dispositius maquinari d'acord amb els requisits de funcionament.
- f) Avaluar el rendiment dels dispositius maquinari identificant-ne possibilitats de millora segons les necessitats de funcionament.
- g) Determinar la infraestructura de xarxes telemàtiques elaborant esquemes i seleccionant equips i elements.
- h) Integrar equips de comunicacions a infraestructures de xarxes telemàtiques, determinant-ne la configuració per assegurar-ne la connectivitat.
- i) Implementar solucions d'alta disponibilitat, analitzant les diferents opcions del mercat, per protegir i recuperar el sistema davant de situacions imprevistes.
- j) Supervisar la seguretat física segons especificacions del fabricant i el pla de seguretat per evitar interrupcions en la prestació de serveis del sistema.
- k) Assegurar el sistema i les dades segons les necessitats d'ús i les condicions de seguretat establertes per prevenir errors i atacs externs.
- l) Administrar usuaris d'acord amb les especificacions d'explotació per garantir els accessos i la disponibilitat dels recursos del sistema.

- m) Diagnosticar les disfuncions del sistema i adoptar les mesures correctives per restablir-ne la funcionalitat.
- n) Gestionar i/o realitzar el manteniment dels recursos de l'àrea (programant-ne i verificant-ne el compliment), en funció de les càrregues de treball i el pla de manteniment.
- o) Efectuar consultes, dirigint-se a la persona adequada i saber respectar l'autonomia dels subordinats, informant quan sigui convenient.
- p) Mantenir l'esperit d'innovació i actualització en l'àmbit del treball per adaptar-se als canvis tecnològics i organitzatius de l'entorn professional.
- q) Liderar situacions col·lectives que es puguin produir, intervenint en conflictes personals i laborals, contribuint a l'establiment d'un ambient de treball agradable i actuant sempre de forma sincera, respectuosa i tolerant.
- r) Resoldre problemes i prendre decisions individuals, seguint les normes i procediments establerts, definits dins de l'àmbit de la seva competència.
- s) Gestionar la pròpia carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, d'autoocupació i d'aprenentatge.
- t) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural amb actitud crítica i responsable.
- u) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització

3. Capacitats clau

Són les capacitats transversals que afecten diferents llocs de treball i que són transferibles a noves situacions de treball. Entre aquestes capacitats destaquen les d'autonomia, d'innovació, d'organització del treball, de responsabilitat, de relació interpersonal, de treball en equip i de resolució de problemes.

L'equip docent ha de potenciar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials i de les capacitats clau a partir de les activitats programades per desplegar el currículum d'aquest cicle formatiu.

4. Qualificacions professionals

| QUALIFICACIONS PROFESSIONALS INCLOSES EN EL TÍTOL | |
|---|---|
| Qualificació completa | Denominació UC |
| IC_2-152_3 Gestió de sistemes informàtics | UC_2-0484-11_3: administrar els dispositius maquinari del sistema. |
| | UC_2-0485-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari de base i d'aplicació del sistema. |
| | UC_2-0486-11_3: assegurar equips informàtics. |
| IC_2-156_3 Administració de serveis d'Internet | UC_2-0495-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari per gestionar un entorn web. |
| | UC_2-0496-11_3: instal·lar, configurar i administrar serveis de missatgeria electrònica. |
| | UC_2-0497-11_3: instal·lar, configurar i administrar serveis de transferència d'arxius i multimèdia. |
| | UC_2-0490-11_3: gestionar serveis en el sistema informàtic. |

| | |
|--|--|
| IC_2-079_3 Administració de bases de dades | UC_2-0223-11_3: configurar i explotar sistemes informàtics. |
| | UC_2-0224-11_3: configurar i gestionar un sistema gestor de bases de dades. |
| | UC_2-0225-11_3: configurar i gestionar la base de dades. |
| Qualificació incompleta | Denominació UC |
| IC_2-154_3 Desenvolupament d'aplicacions amb tecnologies web | UC_2-0493-11_3: implementar, verificar i documentar aplicacions web en entorns d'Internet, intranet i extranet |

5. Objectius generals

- a) Analitzar l'estructura del programari de base, comparant les característiques i prestacions de sistemes lliures i propietaris, per administrar sistemes operatius de servidor.
- b) Instal·lar i configurar el programari de base, seguint documentació tècnica i especificacions donades, per administrar sistemes operatius de servidor.
- c) Instal·lar i configurar programari de missatgeria i transferència de fitxers, entre d'altres, relacionant-los amb la seva aplicació i seguint la documentació i les especificacions donades, per administrar serveis de xarxa.
- d) Instal·lar i configurar programari de gestió, seguint especificacions i analitzant entorns d'aplicació, per administrar aplicacions.
- e) Instal·lar i administrar programari de gestió, relacionant-lo amb la seva explotació, per implantar i gestionar bases de dades.
- f) Configurar dispositius maquinari, analitzant-ne les característiques funcionals, per optimitzar el rendiment del sistema.
- g) Configurar maquinari de xarxa, analitzant-ne les característiques funcionals i relacionant-lo amb el seu camp d'aplicació, per integrar equips de comunicacions.
- h) Analitzar tecnologies d'interconnexió, descrivint-ne les característiques i les possibilitats d'aplicació, per configurar l'estructura de la xarxa telemàtica i avaluar-ne el rendiment.
- i) Elaborar esquemes de xarxes telemàtiques utilitzant programari específic per configurar l'estructura de la xarxa telemàtica.
- j) Seleccionar sistemes de protecció i recuperació, analitzant-ne les característiques funcionals, per posar en marxa solucions d'alta disponibilitat.
- k) Identificar condicions d'equips i d'instal·lacions, interpretant plans de seguretat i especificacions de fabricant, per supervisar la seguretat física.
- l) Aplicar tècniques de protecció contra amenaces externes, tipificant-les i avaluant-les per assegurar el sistema.
- m) Aplicar tècniques de protecció contra pèrdues d'informació, analitzant plans de seguretat i necessitats d'ús per assegurar les dades.
- n) Assignar els accessos i recursos del sistema, aplicant les especificacions de l'explotació, per administrar usuaris.
- o) Aplicar tècniques de monitoratge interpretant els resultats i relacionant-los amb les mesures correctives per diagnosticar i corregir les disfuncions.
- p) Establir la planificació de tasques, analitzant activitats i càrregues de treball del sistema per gestionar el manteniment.

- q) Identificar els canvis tecnològics, organitzatius, econòmics i laborals de l'activitat, analitzant-ne les implicacions en l'àmbit de treball, per resoldre problemes i mantenir una cultura d'actualització i innovació.
- r) Identificar formes d'intervenció en situacions col·lectives, analitzant-ne el procés de presa de decisions i efectuant consultes per liderar.
- s) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i les demandes del mercat per gestionar la seva carrera professional.
- t) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa.
- u) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, analitzant el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic.

6. Taula de mòduls professionals, durada i especialitat de professorat

| Mòduls professionals | Durada | Especialitat del cos del professorat |
|--|--------|--------------------------------------|
| MP1. Implantació de sistemes operatius. | 154 | PT 627 |
| MP2. Gestió de bases de dades. | 121 | PS 507 |
| MP3. Programació bàsica. | 121 | PS 507 |
| MP4. Llenguatge de marques. | 88 | PS 507 |
| MP5. Fonaments de maquinari. | 55 | PT 627 |
| MP6. Administració de Sistemes Operatius. | 88 | PT 627 |
| MP7. Planificació i administració de xarxes. | 121 | PS 507 |
| MP8. Serveis de xarxa i Internet. | 88 | PS 507 |
| MP9. Implantació d'aplicacions Web. | 55 | PS 507 |
| MP10. Administració de sistemes gestors de bases de dades. | 33 | PS 507 |
| MP11. Seguretat i alta disponibilitat. | 55 | PS 507 |
| MP12. Formació i orientació laboral. | 66 | PS 505 |
| MP13. Empresa i iniciativa emprenedora. | 66 | PS 505 |
| MP 14. Projecte d'administració de sistemes informàtics en xarxa | 264 | PS 507 / PT 627 |
| | 33 | PS 505 |
| MP 15. Formació en centres de treball. | 383 | |
| MP16. Ciberseguretat i hacking ètic | 88 | PT 627 |
| MP17. Seguretat en sistemes, xarxes i serveis | 121 | PS 507 |

En el cas de centres que no depenguin del Departament d'Educació s'aplicaran les titulacions establertes en Decret 197/2013, de 23 de juliol.

7. Correspondència d'unitats de competència i mòduls professionals

Taula 1: correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

| Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya | Mòduls professionals |
|---|----------------------|
|---|----------------------|

| | |
|--|---|
| UC_2-0485-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari de base i d'aplicació del sistema | MP1. Implantació de sistemes operatius |
| UC_2-0484-11_3: administrar els dispositius maquinari del sistema | MP5. Fonaments de maquinari |
| UC_2-0223-11_3: configurar i explotar sistemes informàtic | MP5. Fonaments de maquinari |
| UC_2-0225-11_3: configurar i gestionar la base de dades | MP2. Gestió de bases de dades |
| UC_2-0490-11_3: gestionar serveis en el sistema informàtic UC_2-0485-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari de base i d'aplicació del sistema | MP6. Administració de sistemes operatius |
| UC_2-0495-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari per gestionar un entorn web UC_2-0496-11_3: instal·lar, configurar i administrar serveis de missatgeria electrònica UC_2-0497-11_3: instal·lar, configurar i administrar serveis de transferència d'arxius i multimèdia | MP8. Serveis de xarxa i Internet |
| UC_2-0493-11_3: implementar, verificar i documentar aplicacions web entorns Internet, intranet i extranet | MP9. Implantació d'aplicacions web |
| UC_2-0224-11_3: configurar i gestionar un sistema gestor de bases de dades | MP10. Administració de sistemes gestors de bases de dades |
| UC_2-0486-11_3: assegurar equips informàtics | MP11. Seguretat i alta disponibilitat |

Taula 2: correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació.

| Mòduls professionals | Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya |
|---|--|
| MP1. Implantació de sistemes operatius | UC_2-0485-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari de base i d'aplicació del sistema |
| MP1. Implantació de sistemes operatius MP5. Fonaments de maquinari | UC_2-0223-11_3: configurar i explotar sistemes informàtics |
| MP1. Fonaments de maquinari MP11. Seguretat i alta disponibilitat | UC_2-0484-11_3: administrar els dispositius maquinari del sistema |

| | |
|---|--|
| MP2. Gestió de bases de dades | UC_2-0225-11_3: configurar i gestionar la base de dades |
| MP6. Administració de sistemes operatius | UC_2-0490-11_3: gestionar serveis en el sistema informàtic UC_2-0485-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari de base i d'aplicació del sistema |
| MP8. Serveis de xarxa i Internet | UC_2-0495-11_3: instal·lar, configurar i administrar el programari per gestionar un entorn web UC_2-0496-11_3: instal·lar, configurar i administrar serveis de missatgeria electrònica UC_2-0497-11_3: instal·lar, configurar i administrar serveis de transferència d'arxius i multimèdia |
| MP9. Implantació d'aplicacions web | UC_2-0493-11_3: implementar, verificar i documentar aplicacions web entorns Internet, intranet i extranet |
| MP10. Administració de sistemes gestors de bases de dades | UC_2-0224-11_3: configurar i gestionar un sistema gestor de bases de dades |
| MP11. Seguretat i alta disponibilitat | UC_2-0486-11_3: assegurar equips informàtics |

8. Organització del currículum en unitats formatives

A continuació es presenta la relació que hi ha entre els mòduls professionals, les hores lectives màximes i mínimes, les hores de lliure disposició (HLD), i les unitats formatives:

En l'annex 1 es desplega el currículum de les noves UF resultants de la fusió d'antigues UF.

| Noves UF | | UF originals |
|----------|---|--|
| MP10 | UF1: Llenguatges SQL: DCL i extensió procedimental. SGBD corporatiu | UF1: Llenguatges SQL: DCL i extensió procedimental |
| | | UF2: Instal·lació i ajustament de SGBD corporatiu |

| Mòdul professional | Hores mín. | Hores HLD | Hores totals | Unitats formatives | Hores |
|---|------------|-----------|--------------|---|-------|
| MP1. Implantació de sistemes operatius | 154 | | 154 | UF1: Instal·lació, configuració i explotació del sistema informàtic | 45 |
| | | | | UF2: Gestió de la informació i de recursos en una xarxa | 62 |
| | | | | UF3: Implantació de programari específic | 15 |
| | | | | UF4: Seguretat, rendiment i recursos | 32 |
| MP2. Gestió de bases de dades | 121 | | 121 | UF1: Introducció a les bases de dades | 25 |
| | | | | UF2: Llenguatges SQL: DML i DDL | 52 |
| | | | | UF3: Assegurament de la informació | 44 |
| MP3. Programació bàsica | 121 | | 121 | UF1: Programació estructurada | 66 |
| | | | | UF2: Disseny modular | 37 |
| | | | | UF3: Fonaments de gestió de fitxers | 18 |
| MP4. Llenguatges de marques i sistemes de gestió d'informació | 88 | | 88 | UF1: Programació amb XML | 40 |
| | | | | UF2: Àmbits d'aplicació de l'XML | 24 |
| | | | | UF3: Sistemes de gestió d'informació empresarial | 24 |
| MP5. Fonaments de maquinari | 55 | | 55 | UF1: Arquitectura de sistemes | 19 |
| | | | | UF2: Instal·lació, configuració i recuperació de programari | 18 |
| | | | | UF3: Implantació i manteniment de CPD | 18 |
| MP6. Administració de sistemes operatius | 88 | | 88 | UF1: Administració avançada de sistemes operatius | 62 |
| | | | | UF2: Automatització de tasques i llenguatges de guions | 26 |
| MP7. Planificació i administració de xarxes | 121 | | 121 | UF1: Introducció a les xarxes | 41 |
| | | | | UF2: Administració de dispositius de xarxa | 40 |
| | | | | UF3: Administració avançada de xarxes | 40 |
| MP8. Serveis de xarxa i Internet | 88 | | 88 | UF1: Serveis de noms i configuració automàtica | 22 |

Assignació horària de professorat:

| | | | | | |
|---|-----|--|------|---|-----|
| | | | | UF2: Serveis web i de transferència de fitxers | 22 |
| | | | | UF3: Correu electrònic i missatgeria | 22 |
| | | | | UF4: Serveis d'àudio i vídeo | 22 |
| MP9. Implantació d'aplicacions web | 55 | | 55 | UF1. Llenguatges de guions de servidor | 27 |
| | | | | UF2. Implantació de gestors de continguts | 28 |
| MP10. Administració de sistemes gestors de bases de dades | 33 | | 33 | UF1. Llenguatges SQL: DCL i extensió procedimental. SGBD corporatiu | 33 |
| MP11. Seguretat i alta disponibilitat | 55 | | 55 | UF1. Seguretat física, lògica i legislació | 13 |
| | | | | UF2. Seguretat activa i accés remot | 13 |
| | | | | UF3. Tallafocs i servidors intermediaris | 16 |
| | | | | UF4. Alta disponibilitat | 13 |
| MP12. Formació i orientació laboral | 66 | | 66 | UF1. Incorporació al treball | 33 |
| | | | | UF2. Prevenció de riscos laborals | 33 |
| MP13. Empresa i iniciativa emprenedora | 66 | | 66 | UF1. Empresa i iniciativa emprenedora | 66 |
| MP14. Projecte d'administració de sistemes informàtics en xarxa | 297 | | 297 | UF1. Projecte d'administració de sistemes informàtics en xarxa | 297 |
| MP15. Formació en centres de treball | 383 | | 383 | | 383 |
| MP16. Ciberseguretat i hacking ètic | 88 | | 88 | UF1. Ciberintel·ligència i ciberseguretat | 30 |
| | | | | UF2. Hacking ètic | 58 |
| MP17. Seguretat en sistemes, xarxes i serveis | 121 | | 121 | UF1. Seguretat en dispositius mòbils i IoT | 30 |
| | | | | UF2. Seguretat en serveis | 30 |
| | | | | UF3. Seguretat en aplicacions web | 30 |
| | | | | UF4. Seguretat en xarxes | 31 |
| TOTAL | | | 2000 | | |

| Mòduls professionals | Grup ≤ 20 alumnes | Desdoblament (%) | Grup > 20 alumnes |
|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|
|----------------------|-------------------|------------------|-------------------|

| | | | |
|---|-----|-----|-----|
| MP1. Implantació de sistemes operatius | 154 | 50% | 231 |
| MP2. Gestió de bases de dades | 121 | 50% | 182 |
| MP3. Programació bàsica | 121 | 50% | 182 |
| MP4. Llenguatges de marques i sistemes de gestió d'informació | 88 | 50% | 132 |
| MP5. Fonaments de maquinari | 55 | 50% | 83 |
| MP6. Administració de sistemes operatius | 88 | 50% | 132 |
| MP7. Planificació i administració de xarxes | 121 | 50% | 182 |
| MP8. Serveis de xarxa i Internet | 88 | 50% | 132 |
| MP9. Implantació d'aplicacions web | 55 | 50% | 83 |
| MP10. Administració de sistemes gestors de bases de dades | 33 | 50% | 50 |
| MP11. Seguretat i alta disponibilitat | 55 | 50% | 83 |
| MP12. Formació i orientació laboral | 66 | | |
| MP13. Empresa i iniciativa emprenedora | 66 | | |
| MP16. Ciberseguretat i hacking ètic | 88 | 50% | 132 |
| MP17. Seguretat en sistemes, xarxes i serveis | 121 | 50% | 182 |

| | | Grup ≤ 20 alumnes | Grup > 20 alumnes |
|---|--------|-------------------|-------------------|
| MP14. Projecte d'administració de sistemes informàtics en xarxa | PS 507 | 220 | 347 |
| | PT 627 | 110 | 181 |
| | PS 505 | 33 | 33 |

9. Hores de lliure disposició

Tota la informació sobre la distribució de les hores de lliure disposició es troba en aquest enllaç:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/modelcurricular/>

10. Distribució orientativa de mòduls professionals

Distribució del cicle formatiu

Aquest cicle formatiu es desplegarà, ordinàriament, en dos cursos acadèmics. Cadascun dels cursos acadèmics incorporarà una hora de tutoria amb el grup d'alumnes, hora que no està inclosa en el currículum del cicle formatiu.

Per a fomentar la coparticipació de les empreses en el desenvolupament del cicle formatiu mitjançant els mòduls professionals de Projecte i de Formació en Centres de Treball es

proposa un segon curs on es realitzaran els esmentats mòduls professionals de Projecte i FCT.

En cas que es realitzi la FCT en el primer curs, no es recomana començar-la abans del tercer trimestre.

D'acord amb el que preveu la normativa reguladora de l'FCT, la formació en centres de treball es podrà realitzar tot alternant-la amb les hores lectives o bé d'una manera intensiva.

Per a facilitar la incorporació dels alumnes a la formació professional dual mitjançant un contracte per a la formació i l'aprenentatge, s'ha de tenir en compte una distribució de mòduls professionals de forma que el temps dedicat a l'activitat formativa no sigui inferior al 25% de la jornada màxima anual prevista en el conveni col·lectiu durant l'any de duració del contracte.

Distribució de l'horari lectiu ordinari

La distribució de l'horari lectiu es farà de dilluns a divendres, segons les instruccions d'inici de curs.

A continuació s'efectua una proposta de distribució dels mòduls professionals.

La proposta que es presenta ha de permetre als centres, d'acord amb la plantilla de què disposen, dels espais i del nombre de cicles que imparteixen, organitzar i estructurar el cicle dins del seu horari lectiu.

| Curs 1r | | | |
|---|-------------------|------------|---------------------|
| Mòduls professionals | Hores mín. | HLD | Hores totals |
| MP1. Implantació de sistemes operatius UF1-UF2-UF3 | 154 | | 154 |
| MP2. Gestió de bases de dades UF1-UF2 | 77 | | 77 |
| MP3. Programació bàsica | 121 | | 121 |
| MP4. Llenguatges de marques i sistemes de gestió informació | 88 | | 88 |
| MP5. Fonaments de maquinari | 55 | | 55 |
| MP9. Implantació d'aplicacions web | 55 | | 55 |
| MP10. Administració de sistemes gestors de bases de dades | 33 | | 33 |
| MP12. Formació i orientació laboral | 66 | | 66 |
| MP13. Empresa i iniciativa emprenedora | 66 | | 66 |
| MP16. Ciberseguretat i hacking ètic | 88 | | 88 |
| Total | 803 | | 803 |
| Tutoria | 33 | | 33 |
| Total primer curs | 836 | | 836 |

Curs 2n

| Mòduls professionals | Hores mín. | HLD | Hores totals |
|---|-------------------|------------|---------------------|
| MP2. Gestió de bases de dades UF3 | 44 | | 44 |
| MP6. Administració de sistemes operatius | 88 | | 88 |
| MP7. Planificació i administració de xarxes | 121 | | 121 |
| MP8. Serveis de xarxa i internet | 88 | | 88 |
| MP11. Seguretat i alta disponibilitat | 55 | | 55 |
| MP17. Seguretat en sistemes, xarxes i serveis | 121 | | 121 |
| MP14. Projecte | 297 | | 297 |
| Total | 814 | | 814 |
| Tutoria | 33 | | 33 |
| Total segon curs | 847 | | 847 |
| MP15. Formació en centres de treball | | | 383 |

11. Mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte s'inclou en tots els cicles de grau superior amb l'objectiu d'integrar les diferents capacitats i coneixements del currículum del cicle. Aquesta integració es concretarà en un projecte o activitat que contempli les variables organitzatives i tecnològiques relacionades amb el títol, a més d'integrar altres coneixements relacionats amb la qualitat, seguretat, medi ambient, cultura emprendedora i orientació laboral.

10.1 Orientacions per a l'organització del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte possibilitarà la utilització de metodologies globalitzadores i actives d'aprenentatge. Es recomana utilitzar metodologies competencials, prioritàriament col·laboratives, basades en reptes, projectes o simulacions.

Es pot programar i dissenyar més d'un projecte/repte/simulació per tal d'interrelacionar els aprenentatges assolits en els diferents mòduls professionals del cicle formatiu i així completar l'adquisició de les competències professionals, personals i socials incloses en el perfil professional del títol.

És també mitjançant aquest mòdul professional que s'intensificarà la relació amb les empreses de l'entorn socioeconòmic del centre educatiu, ja que els projectes o reptes proposats als alumnes haurien de recollir propostes de les empreses o estar relacionats amb els àmbits de treball concrets d'aquestes.

Així, el mòdul professional de Projecte permet treballar:

- Reptes o projectes plantejats per l'equip docent, de caràcter globalitzador
- Reptes o projectes plantejats a partir de propostes de les empreses
- Transferència de coneixement per respondre a necessitats concretes fixades per les empreses que aportin solucions innovadores
- Reptes que promoguin la creació d'empreses entre l'alumnat

L'equip docent dissenyarà i proposarà les activitats a realitzar d'acord amb els resultats d'aprenentatge inclosos en el currículum del mòdul professional.

10.2 Distribució horària del mòdul professional de Projecte

El mòdul professional de Projecte podrà tenir una distribució horària al llarg del segon curs o al final d'aquest.

L'assignació del mòdul professional de Projecte es distribuirà entre el professorat amb atribució docent en el cicle formatiu, inclòs el professorat de FOL i EIE, al que s'assignaran 33 hores de les hores corresponents al mòdul professional.

12. Incorporació de la llengua anglesa al cicle formatiu

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cicles formatius. D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu de Projectes d'obra civil s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en almenys un dels mòduls del cicle, d'acord amb els resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

Resultat d'aprenentatge

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa -manuais tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres-, aplicant-ho en les activitats professionals més habituals.
 - 1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.
 - 1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos termes professionals.
 - 1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.
 - 1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals -correu postal, fax- o telemàtics -correu electrònic, web.
 - 1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.
 - 1.6 Complimenta en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.
 - 1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

Aquest resultat d'aprenentatge s'ha d'aplicar en almenys un dels mòduls del cicle formatiu.

13. Espais formatius

| Espai | 30 alumnes | 20 alumnes | Grau d'ús |
|-----------------|----------------|----------------|-----------|
| | m ² | m ² | % |
| Aula polivalent | 45 | 30 | 15 |
| Aula tècnica | 60 | 40 | 65 |
| Laboratori | 90 | 60 | 20 |

14. Mòduls professionals de Formació i Orientació Laboral (FOL) i Empresa i Iniciativa Emprenedora (EIE)

Tota la informació sobre aquests mòduls professionals es troba a la web de l'xtec per a cada família professional.

Família professional Informàtica i comunicacions:

<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/professionals/fp/titolsloe/infcomunicacions/>

15. Relació de les competències professionals, personals i socials, i els objectius generals amb els mòduls professionals.

Els resultats d'aprenentatge i els continguts dels mòduls professionals capaciten a l'alumnat per a assolir les competències professionals, personals i socials (CPPeS) i els objectius generals (OG).

La taula 1 relaciona les competències professionals, personals i socials (CPPeS) amb els mòduls professionals

| TÍTOL: Tècnic/a Superior Administració de sistemes informàtics en xarxa | | MÒDULS PROFESSIONALS | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| | | Implantació de sistemes operatius | Gestió de bases de dades | Programació bàsica | Llenguatge de marques | Fonaments de maquinari | Administració de Sistemes Operatius | Planificació i administració de xarxes | Serveis de xarxa i Internet | Implantació d'aplicacions Web | Administració de sistemes gestors de bases de dades | Seguretat i alta disponibilitat | Projecte de ASIX | Formació i orientació laboral | Empresa i iniciativa empresarial | Formació en centres de treball | |
| C o m p e t è n c i e s p r o f e s s i a l s P e r s o n a l s | a) Administrar sistemes operatius de servidor, instal·lant i configurant el programari, en condicions de qualitat per assegurar el funcionament del sistema. | X | | | | | X | | X | | | X | | | | X | |
| | b) Administrar serveis de xarxa (web, missatgeria electrònica i transferència d'arxius, entre d'altres) instal·lant i configurant el programari, en condicions de qualitat. | | | | X | | | X | X | X | X | | X | | | | X |
| | c) Administrar aplicacions instal·lant i configurant el programari, en condicions de qualitat per respondre a les necessitats de l'organització. | | X | | X | | | | | X | | | X | | | | X |
| | d) Implantar i gestionar bases de dades instal·lant i administrant el programari de gestió en condicions de qualitat, segons les característiques de l'exploitació. | | X | | | | | | | X | X | | X | | | | X |
| | e) Optimitzar el rendiment del sistema configurant els dispositius maquinari d'acord als requisits de funcionament. | X | | | | X | | X | | | | X | X | | | | X |
| | f) Avaluar el rendiment dels dispositius maquinari identificant possibilitats de millores segons les necessitats de funcionament. | X | | | | X | | X | | | | X | X | | | | X |
| | g) Determinar la infraestructura de xarxes telemàtiques elaborant esquemes i seleccionant equips i elements. | X | | | | | | X | | | | | X | | | | X |
| | h) Integrar equips de comunicacions a infraestructures de xarxes telemàtiques, determinant la configuració per assegurar la seva connectivitat. | | | | | | | X | | | | | X | | | | X |
| | i) Implementar solucions d'alta disponibilitat, analitzant les diferents opcions del mercat, per protegir i recuperar el sistema davant de situacions imprevistes. | | | | | | | | | | | X | X | | | | X |
| | j) Supervisar la seguretat física segons especificacions del fabricant i el pla de seguretat per evitar interrupcions en la prestació de serveis del sistema. | | | | | X | | | | | | X | X | | | | X |
| | k) Assegurar el sistema i les dades segons les necessitats d'ús i les condicions de seguretat establertes per prevenir errors i atacs externs. | X | | | | | | | | X | X | X | X | | | | X |
| | l) Administrar usuaris d'acord a les especificacions d'exploitació per garantir els accessos i la disponibilitat dels recursos del sistema. | | | | | | X | | | X | X | | X | | | | X |
| | m) Diagnosticar les disfuncions del sistema i adoptar les mesures correctives per restablir la seva funcionalitat. | | X | | | X | X | X | X | | X | X | X | | | | X |
| | n) Gestionar i/o realitzar el manteniment dels recursos de la seva àrea (programant i verificant el seu compliment), en funció de les càrregues de treball i el pla de manteniment. | | | | | X | X | X | X | | | X | X | | | | X |
| | o) Efectuar consultes, dirigint-se a la persona adequada i saber respectar l'autonomia dels subordinats, informant quan sigui convenient. | X | | | | X | X | X | X | | | | X | | | | X |
| | p) Mantenir l'esperit d'innovació i actualització en l'àmbit del seu treball per adaptar-se als canvis tecnològics i organitzatius del seu entorn professional. | | | | | X | X | | X | X | | X | X | | | | X |
| | q) Liderar situacions col·lectives que es puguin produir, intervenint en conflictes personals i laborals, contribuint a l'establiment d'un ambient de treball agradable i actuant a tota hora de forma sincera, respectuosa i tolerant. | | | | | X | | | | | | | X | | | | X |
| | r) Resoldre problemes i prendre decisions individuals, seguint les normes i procediments establerts, definits dins de l'àmbit de la seva competència. | | | | | | X | | X | | | | X | X | | | X |
| | s) Gestionar la seva carrera professional, analitzant les oportunitats d'ocupació, autoocupació i d'aprenentatge. | | | | | X | X | | | X | | X | X | X | X | X | X |
| t) Participar de forma activa en la vida econòmica, social i cultural amb actitud crítica i responsable. | | | | | X | X | X | | X | | X | X | | X | X | X | |
| u) Crear i gestionar una petita empresa, realitzant un estudi de viabilitat de productes, de planificació de la producció i de comercialització. | | | | | | | | | | | | X | X | X | X | X | |

La taula 2 relaciona els objectius generals (OG) amb les mòduls professionals.

| TÍTOL: Tècnica Superior Administració de sistemes informàtics en xarxa | | MÒDULS PROFESSIONALS | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------------|---|---------------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | | Implantació de sistemes operatius | Gestió de bases de dades | Programació bàsica | Lenguatge de marques | Fonaments de maquinari | Administració de Sistemes Operatius | Planificació i administració de xarxes | Serveis de xarxa i Internet | Implantació d'aplicacions Web | Administració de sistemes gestors de bases de dades | Seguretat i alta disponibilitat | Projecte de ASIX | Formació i orientació laboral | Empresa i iniciativa empresarial | Formació en centres de treball |
| O b j e c t i u s G e n e r a l s | a) Analitzar l'estructura del programari de base, comparant les característiques i prestacions de sistemes lliures i propietaris, per administrar sistemes operatius de servidor. | X | | | | | X | | X | | | X | | | X | |
| | b) Instal·lar i configurar el programari de base, seguint documentació tècnica i especificacions donades, per administrar sistemes operatius de servidor. | X | | | | | X | | | | | X | | | X | |
| | c) Instal·lar i configurar programari de missatgeria i transferència de fitxers, entre d'altres, relacionant-los amb la seva aplicació i seguint documentació i especificacions donades, per administrar serveis de xarxa. | | | | X | | | | X | X | | | X | | | X |
| | d) Instal·lar i configurar programari de gestió, seguint especificacions i analitzant entorns d'aplicació, per administrar aplicacions. | | X | | X | | | | | | X | | X | | | X |
| | e) Instal·lar i administrar programari de gestió, relacionant-lo amb la seva explotació, per implantar i gestionar bases de dades. | | X | | X | | | | | X | X | | X | | | X |
| | f) Configurar dispositius maquinari, analitzant les seves característiques funcionals, per optimitzar el rendiment del | | | | | X | | X | | | | | X | | | X |
| | g) Configurar maquinari de xarxa, analitzant les seves característiques funcionals i relacionant-lo amb el seu camp d'aplicació, per integrar equips de comunicacions. | | | | | | | X | | | | | X | | | X |
| | h) Analitzar tecnologies d'interconnexió, descrivint les seves característiques i possibilitats d'aplicació, per configurar l'estructura de la xarxa telemàtica i avaluar el seu rendiment. | | | | | | | X | | | | | X | | | X |
| | i) Elaborar esquemes de xarxes telemàtiques utilitzant programari específic per configurar l'estructura de la xarxa telemàtica. | | | | | | | X | | | | | X | | | X |
| | j) Seleccionar sistemes de protecció i recuperació, analitzant les seves característiques funcionals, per posar en marxa solucions d'alta disponibilitat. | X | | | | | | | | | X | X | X | | | X |
| | k) Identificar condicions d'equips i instal·lacions, interpretant plans de seguretat i especificacions de fabricant, per supervisar la seguretat física. | | | | | X | | X | | | | X | X | | | X |
| | l) Aplicar tècniques de protecció contra amenaques externes, tipificant-les i avaluant-les per assegurar el sistema. | X | | | | | | | | X | | X | X | | | X |
| | m) Aplicar tècniques de protecció contra pèrdues d'informació, analitzant plans de seguretat i necessitats d'ús per assegurar les dades. | X | X | | | X | | | | X | | X | X | | | X |
| | n) Assignar els accessos i recursos del sistema, aplicant les especificacions de l'explotació, per administrar usuaris | X | | | | | X | | X | | X | | X | | | X |
| | o) Aplicar tècniques de monitoratge interpretant els resultats i relacionant-los amb les mesures correctores per diagnosticar i corregir les disfuncions. | X | | | | X | X | X | X | | X | | X | | | X |
| | p) Establir la planificació de tasques, analitzant activitats i càrregues de treball del sistema per gestionar el manteniment. | X | | | | | X | | X | X | | X | X | | | X |
| | q) Identificar els canvis tecnològics, organitzatius, econòmics i laborals en la seva activitat, analitzant les seves implicacions en l'àmbit de treball, per resoldre problemes i mantenir una cultura d'actualització i innovació. | X | | | | X | | X | | X | | X | X | X | X | X |
| | r) Identificar formes d'intervenció en situacions col·lectives, analitzant el procés de presa de decisions i efectuant consultes per liderar les mateixes. | | | | X | X | X | | | | | | X | X | | X |
| | s) Identificar i valorar les oportunitats d'aprenentatge i la seva relació amb el món laboral, analitzant les ofertes i demandes del mercat per gestionar la seva carrera professional. | | | | | | | | X | X | | | X | X | X | X |
| | t) Reconèixer les oportunitats de negoci, identificant i analitzant demandes del mercat per crear i gestionar una petita empresa. | | | | | | | | X | X | | | X | | X | X |
| | u) 21. Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, analitzant el marc legal que regula les condicions socials i laborals per participar com a ciutadà democràtic. | | | | | | | | | | | | X | X | X | X |

ANNEX 1.

Mòdul professional 10: Administració de sistemes gestors de bases de dades

UF1: Llenguatges SQL: DCL i extensió procedimental. SGBD corporatiu. 33 hores.
Hores de lliure disposició: 33 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Implanta mètodes de control d'accés utilitzant assistents, eines gràfiques i comandaments del llenguatge del sistema gestor de bases de dades corporatiu.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Coneix la normativa vigent sobre la protecció de dades.
- 1.2 Identifica els diferents tipus d'usuaris d'una organització, per tal d'identificar els privilegis.
- 1.3 Crea, modifica i elimina comptes d'usuaris, assignant privilegis sobre la base de dades i els seus objectes, garantint el compliment dels requisits de seguretat.
- 1.4 Agrupa i desagrupa privilegis, per tal d'assignar i d'eliminar privilegis a usuaris, garantint el compliment dels requisits de seguretat.
- 1.5 Agrupa i desagrupa grups de privilegis a usuaris, garantint el compliment dels requisits de seguretat.
- 1.6 Assigna i desassigna rols a usuaris.
- 1.7 Crea vistes personalitzades per a cada tipus d'usuari de la base de dades.

2. Desenvolupa procediments emmagatzemats avaluant i utilitzant les sentències del llenguatge incorporat en el sistema gestor de bases de dades corporatiu.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les eines disponibles en el sistema gestor de bases de dades per editar guions.
- 2.2 Defineix guions per automatitzar tasques que gestionen la base de dades.
- 2.3 Identifica els tipus de dades, identificadors, variables i constants.
- 2.4 Utilitza estructures de control de flux i llibreries de funcions.
- 2.5 Desenvolupa procediments i funcions d'usuari.
- 2.6 Gestiona els possibles errors dels procediments i funcions i controla les transaccions.
- 2.7 Utilitza cursors per manipular les dades d'una base de dades.
- 2.8 Utilitza les funcions incorporades en el sistema gestor de bases de dades.
- 2.9 Desenvolupa disparadors.

3. Implanta sistemes gestors de bases de dades corporatius analitzant-ne les característiques i ajustant-se als requeriments del sistema.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els sistemes físics (RAID, SAN, NAS...) i els lògics (fitxers plans, fitxers d'accés directe, fitxers indexats, fitxers XML i SGBD) d'emmagatzematge de la informació: RAID, SAN, NAS, etc.
- 3.2 Identifica altres mecanismes d'emmagatzematge avançats: XML i LDAP.

- 3.3 Distingeix entre els diferents SGBD (en xarxa, jeràrquic, relacional, documental i orientat a objectes) i n'identifica l'emmagatzematge en cada tipus.
 - 3.4 Identifica les funcions del SGBD.
 - 3.5 Descriu els nivells de l'arquitectura general d'un SGBD.
 - 3.6 Identifica els diferents tipus d'usuari.
 - 3.7 Identifica els diferents tipus de SGBD comercials i en coneix les característiques.
 - 3.8 Descriu els components funcionals d'un SGBD: processos, gestor de fitxers, gestor de la base de dades, estructura de dades, transaccions, arxius log, etc.
 - 3.9 Selecciona el SGBD corresponent segons els requeriments de l'usuari i identifica el programari i el maquinari necessari per dur a terme la instal·lació.
 - 3.10 Instal·la el SGBD i documenta el procés d'instal·lació, identificant les eines implicades durant el procés.
 - 3.11 Resol les incidències que es produeixen durant la instal·lació (si s'escau) i les documenta.
 - 3.12 Verifica que la instal·lació del SGBD ha estat correcta i que correspon als requeriments de l'usuari.
 - 3.13 Interpreta la documentació tècnica del fabricant del SGBD.
 - 3.14 Identifica les característiques del sistema operatiu on s'instal·la el SGBD i el seu funcionament.
 - 3.15 Identifica i crea el diccionari de dades.
4. Configura el sistema gestor de bases de dades corporatiu interpretant-ne les especificacions tècniques i els requisits d'exploració.

criteris d'avaluació

- 4.1 Descriu els paràmetres de configuració d'inici i d'aturada de l'SGBD.
- 4.2 Configura el SGBD tenint en compte els requeriments de l'usuari.
- 4.3 Identifica i configura els comptes d'administració del SGBD i la resta d'usuaris.
- 4.4 Configura l'espai físic tenint en compte les característiques del SGBD i la necessitat d'emmagatzematge.
- 4.5 Configura el diccionari de dades, en funció dels requeriments establerts.
- 4.6 Configura l'accés remot a la base de dades, tant des de clients com des d'altres processos executats en el mateix servidor.
- 4.7 Configura les eines i programari client del SGBD.
- 4.8 Defineix paràmetres relatius a les connexions: temps d'espera, nombre màxim de connexions, etc.
- 4.9 Configura la connectivitat en xarxa del SGBD.
- 4.10 Configura sistemes de bases de dades per intercanviar processos o dades: ODBC, client/servidor, RDA, DTP).
- 4.11 Documenta el procés de configuració del SGBD.

5. Aplica criteris de disponibilitat analitzant-los i ajustant la configuració del sistema gestor de bases de dades corporatiu.

criteris d'avaluació

- 5.1 Identifica les bases de dades distribuïdes: utilitat, diferències, avantatges i inconvenients, distribució de les dades, arquitectura, seguretat i recuperació.
- 5.2 Identifica els components d'un SGBD distribuït i els diferents tipus.
- 5.3 Diferencia entre les diferents tècniques de fragmentació en un model distribuït.

- 5.4 Identifica les tècniques de distribució de dades.
 - 5.5 Identifica el disseny d'una base de dades distribuïda.
 - 5.6 Identifica els paràmetres de configuració d'un SGBD distribuït: distribució de les dades, estructura local i administració de cada node, esquema de replicació.
 - 5.7 Implanta una base de dades distribuïda homogènia.
 - 5.8 Crea una base de dades distribuïda mitjançant la integració d'un conjunt de bases de dades preexistents.
 - 5.9 Configura un node mestre i d'altres nodes esclaus, per replicar el primer.
 - 5.10 Configura un sistema de replicació en cadena.
 - 5.11 Realitza i planifica tasques administratives, fent ús de les eines del SGBD.
 - 5.12 Configura els mecanismes d'interconnexió dels diferents nodes de la base de dades.
 - 5.13 Configura els paràmetres corresponents per controlar les transaccions distribuïdes.
6. Optimitza el rendiment del sistema aplicant tècniques de monitoratge i realitzant adaptacions.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica l'estructura de control d'un SGBD.
- 6.2 Identifica les tasques del DBA i les de la resta d'usuaris d'un SGBD.
- 6.3 Crea i modifica usuaris, donant permís d'accés a objectes de la base de dades i aplicant els drets corresponents tenint en compte l'organització.
- 6.4 Crea espais d'emmagatzematge físics per emmagatzemar objectes lògics de la base de dades.
- 6.5 Identifica les eines disponibles del SGBD per planificar les tasques administratives.
- 6.6 Realitza tasques administratives comunes, fent ús de les eines del SGBD: atura i posa en marxa la base de dades, crea la base de dades, gestiona les cues de processos, gestiona el clúster, salvaguarda i recupera les dades, audita la base de dades, gestiona el diari de transaccions.
- 6.7 Construeix guions de sentències per automatitzar tasques administratives.
- 6.8 Descriu i posa en marxa tècniques i procediments per mantenir la seguretat, integritat i privacitat de la informació emmagatzemada.
- 6.9 Coneix els factors i paràmetres que afecten el rendiment.
- 6.10 Identifica i utilitza les eines de monitoratge disponibles al SGBD.
- 6.11 Aplica tècniques de monitoratge i optimització del rendiment del sistema.
- 6.12 Identifica els diferents tipus d'optimització: d'emmagatzematge, d'espai en disc i de procediments de transferències i de comunicacions.
- 6.13 Identifica i utilitza tècniques d'optimització de consultes en un SGBD.
- 6.14 Documenta els criteris de rendiment i d'altres paràmetres monitorats, els resultats obtinguts i, si escau, les noves adaptacions del sistema.
- 6.15 Realitza modificacions en la configuració del sistema operatiu per millorar el rendiment del gestor, si escau.
- 6.16 Planifica i documenta un manteniment preventiu, si escau.

Continguts

- 1. Gestió d'usuaris:
 - 1.1 Creació, modificació i eliminació d'usuaris.
 - 1.2 Administració de perfils, privilegis i rols.
 - 1.3 Assignació i desassignació de privilegis a usuaris sobre objectes de la base de dades.

- 1.4 Definició de rols. Assignació i desassignació de rols a usuaris.
- 1.5 Normativa legal vigent sobre protecció de dades.

2. Programació en bases de dades:

- 2.1 Entorns de desenvolupament a l'entorn de la base de dades.
- 2.2 Tipus de guions: guions simples, procediments i funcions.
- 2.3 La sintaxi del llenguatge de programació:
 - 2.3.1. Tipus de dades, identificadors, variables, constants.
 - 2.3.2. Operadors.
 - 2.3.3. Estructures de control de flux i de llibreries de funcions.
- 2.4 Procediments i funcions.
- 2.5 Control d'errors.
- 2.6 Cursors i transaccions.
- 2.7 Eines de depuració i de control de codi.
- 2.8 Facilitats per al desenvolupament d'entorns gràfics.
- 2.9 Llibreries bàsiques disponibles.
- 2.10 Disparadors

3. Tipus d'emmagatzematge de la informació. SGBD corporatius. Instal·lació:

- 3.1 Emmagatzematge en fitxers: plans, indexats, accés directe.
- 3.2 Sistemes d'emmagatzematge: RAID, SAN, NAS, etc.
- 3.3 Suports de còpies de seguretat.
- 3.4 Emmagatzematge en SGBD:
 - 3.4.1 Altres tipus d'emmagatzematge: XML, serveis de directori (LDAP).
 - 3.4.2 Evolució i funcions dels SGBD.
 - 3.4.3 Arquitectura general d'un SGBD (arquitectura ANSI/SPARC): esquema intern/físic, esquema conceptual i esquema extern/subesquema.
 - 3.4.4 Tipus d'usuari de SGBD: DBA, usuaris de dades, usuaris d'aplicacions, administrador de xarxa, etc.
- 3.5 Tipus de SGBD comercials:
 - 3.5.1 Model de 2 capes i model de 3 capes.
 - 3.5.2 Components funcionals del SGBD.
 - 3.5.3 Estructures físiques d'indexació.
 - 3.5.4 Implementació física en un SGBD: arxius de dades, diccionari de dades, índexs i altres arxius auxiliars, magatzems de dades estadístiques.
 - 3.5.5 Organització del programari d'un SGBD.
- 3.6 Característiques dependents del sistema operatiu: memòria compartida, semàfors, gestió de processos i CPU, gestió d'E/S a disc, privilegis i altres paràmetres d'entorn del sistema.

4. Comunicacions:

- 4.1 Configuració de l'accés remot a la base de dades.
- 4.2 Filosofia client/servidor (sockets, RPC, CORB, etc.).
- 4.3 Interoperabilitat entre sistemes de bases de dades (RDA, ODBC, client/servidor, DTP, etc.).

5. SGBD distribuïts:

- 5.1 Conceptes de SGBD distribuïts.
- 5.2 Les regles de dades per a SGBD distribuïts.
- 5.3 Components dels SGBD distribuïts: maquinari, programari (DDBMS, DTM, DBM i nodes), processadors locals, processador de dades distribuït, diccionari global.

- 5.4 Conceptes de distribució, autonomia i heterogeneïtat.
 - 5.5 Tipus de SGBD distribuïts:
 - 5.5.1 Arquitectura dels SGBD distribuïts.
 - 5.6 Bloqueig i concurrència. Transaccions distribuïdes.
 - 5.7 Tècniques de fragmentació: vertical, horitzontal i mixta.
 - 5.8 Tècniques de distribució de dades.
 - 5.9 Esquemes d'assignació i replicació de dades.
 - 5.10 Seguretat i recuperació de la informació en les bases de dades distribuïdes.
 - 5.11 Nivells de processament de consultes: processadors locals, processadors distribuïts. Consultes distribuïdes.
 - 5.12 Disseny i gestió de bases de dades distribuïdes.
 - 5.13 Administració de bases de dades distribuïdes.
-
- 6. Administració d'un SGBD corporatiu.
 - 6.1 Estructura de control d'un SGBD: diccionari de dades, variables de configuració, fitxers d'auditoria i control de transaccions.
 - 6.2 Control i administració d'un SGBD. Funcions de l'administrador del SGBD. Tipus d'usuaris (rols) en un SGBD. Permisos d'accés.
 - 4.3 Tasques administratives comunes, fent ús de les eines del SGBD:
 - 6.3.1 Eines administratives de SGBD.
 - 6.3.2 Planificació de les tasques administratives. Tècniques de planificació de tasques. Eines de planificació de SGBD.
 - 6.4 Factors i paràmetres que influeixen en el rendiment.
 - 6.5 Eines per al monitoratge: traces, fitxers log, definició d'alertes, altres eines del SGBD.
 - 6.6 Optimització de l'emmagatzematge en memòria.
 - 6.7 Optimització de l'espai en disc.
 - 6.8 Optimització de procediments de transferència i comunicacions.
 - 6.9 Ajust de paràmetres del SGBD per a l'optimització de l'execució de consultes: índexs, clústers.
 - 6.10 Manteniment preventiu.