



**Tècnic superior en Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa,  
perfil professional Ciberseguretat**

**Relació dels mòduls professionals i unitats formatives**

**Mòdul 1: Implantació de sistemes operatius**

Durada: 198 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 15

Unitats formatives que el componen:

UF1: Instal·lació, configuració i explotació del sistema informàtic: 60 hores

UF2: Gestió de la informació i de recursos en una xarxa: 80 hores

UF3: Implantació de programari específic: 25 hores

UF4: Seguretat, rendiment i recursos: 33 hores

**Mòdul 2: Gestió de bases de dades**

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Unitats formatives que el componen:

UF1. Introducció a les bases de dades: 33 hores

UF2. Llenguatges SQL : DML i DDL: 66 hores

UF3. Assegurament de la informació: 33 hores

**Mòdul 3: Programació bàsica**

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1. Programació estructurada: 68 hores

UF2. Disseny modular: 40 hores

UF3. Fonaments de gestió de fitxers: 24 hores

**Mòdul 4: Llenguatge de marques i sistemes de gestió d'informació**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF1. Programació amb XML: 45 hores

UF2. Àmbits d'aplicació de l'XML: 27 hores

UF3. Sistemes de gestió empresarial: 27 hores

**Mòdul 5: Fonaments de maquinari**

Durada: 66 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF1. Arquitectura de sistemes: 22 hores

UF2. Instal·lació, configuració i recuperació de programari: 22 hores

UF3. Implantació i manteniment de CPD: 22 hores



**Mòdul 6: Administració sistemes operatius**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF1: Administració avançada de sistemes operatius: 70 hores

UF2: Automatització de tasques i llenguatges de guions: 29 hores

**Mòdul 7: Planificació i administració de xarxes**

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF1. Introducció a les xarxes: 44 hores

UF2. Administració de dispositius de xarxa: 44 hores

UF3. Administració avançada de xarxes: 44 hores

**Mòdul 8: Serveis de xarxa i Internet**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF1. Serveis de noms i configuració automàtica: 25 hores

UF2. Serveis Web i de transferència de fitxers: 25 hores

UF3. Correu electrònic i missatgeria: 25 hores

UF4. Serveis d'àudio i vídeo: 24 hores

**Mòdul 9: Implantació d'aplicacions web**

Durada: 66 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF1. Llenguatges de guions de servidor: 33 hores

UF2. Implantació de gestors de continguts: 33 hores

**Mòdul 10: Administració de bases de dades**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF1. Llenguatges SQL: DCL i extensió procedimental: 66 hores

UF2. Instal·lació i ajustament de SGBD corporatiu: 33 hores



**Mòdul 11: Seguretat i alta disponibilitat**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF1. Seguretat física, lògica i legislació: 24 hores

UF2. Seguretat activa i accés remot: 24 hores

UF3. Tallafocs i servidors intermediaris: 27 hores

UF4. Alta disponibilitat: 24 hores

**Mòdul 12 : Formació i orientació laboral**

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball: 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals: 33 hores

**Mòdul 13 : Empresa i iniciativa emprenedora**

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores

**Mòdul 14: Projecte d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa**

Durada: 66 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF1. Projecte d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa: 99 hores

**Mòdul 15: Formació en centres de treball**

Durada: 317 hores

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 22

**Mòdul 16: Ciberseguretat i Hacking ètic**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1. Ciberseguretat i ciberintel·ligència: 33 hores

UF2. Hacking ètic: 66 hores

**Mòdul 17: Seguretat en sistemes, xarxes i serveis**

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1. Seguretat en dispositius mòbils i IoT: 33 hores

UF2. Seguretat en serveis: 33 hores

UF3. Seguretat en aplicacions web: 33 hores

UF4. Seguretat en xarxes: 33 hores



## **Descripció dels mòduls professionals i unitats formatives**

### **Mòdul 1: Implantació de sistemes operatius**

Durada: 198 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 15

Unitats formatives que el componen:

UF1: Instal·lació, configuració i explotació del sistema informàtic: 60 hores

UF2: Gestió de la informació i de recursos en una xarxa: 80 hores

UF3: Implantació de programari específic: 25 hores

UF4: Seguretat, rendiment i recursos: 33 hores

UF 1: Instal·lació, configuració i explotació del sistema informàtic: 60 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Instal·la sistemes operatius, analitzant les seves característiques i interpretant la documentació tècnica.
  - 1.1. Identifica els elements funcionals d'un sistema informàtic i els seus mecanismes d'interconnexió.
  - 1.2. Identifica les característiques, funcions i arquitectura d'un sistema operatiu.
  - 1.3. Compara diferents sistemes operatius, les seves versions i llicències d'ús, en funció dels seus requisits, característiques i camps d'aplicació.
  - 1.4. Realitza instal·lacions de diferents sistemes operatius.
  - 1.5. Preveu i aplica tècniques d'actualització i rescats.
  - 1.6. Soluciona incidències del sistema i del procés d'inici.
  - 1.7. Utilitza eines per conèixer el programari instal·lat en el sistema i el seu origen.
  - 1.8. Elabora documentació de suport relativa a les instal·lacions efectuades i les incidències detectades.
2. Configura el programari de base, atenent a les necessitats d'explotació del sistema informàtic.
  - 2.1. Planifica, crea i configura comptes d'usuari, grups, perfils i polítiques de contrasenyes locals.
  - 2.2. Assegura l'accés al sistema mitjançant l'ús de directives de compte i directives de contrasenyes.
  - 2.3. Actua sobre els serveis i processos en funció de les necessitats del sistema.
  - 2.4. Instal·la, configura i verifica protocols de xarxa.
  - 2.5. Analitza i configura els diferents mètodes de resolució de noms.
  - 2.6. Optimitza l'ús dels sistemes operatius per a sistemes portàtils.
  - 2.7. Utilitza màquines virtuals per a realitzar tasques de configuració de sistemes operatius i analitzar els seus resultats.
  - 2.8. Documenta les tasques de configuració del programari de base.

Continguts:

1. Instal·lació de software lliure i propietari:
  - 1.1. Estructura i components d'un sistema informàtic. Perifèrics i adaptadors per a la connexió de dispositius. Tipus de xarxes, cablatge i connectors.
  - 1.2. Mapa físic i lògic d'una xarxa
  - 1.3. Arquitectura d'un sistema operatiu.
  - 1.4. Funcions d'un sistema operatiu.



- 1.5. Tipus de sistemes operatius.
  - 1.6. Tipus d'aplicacions
  - 1.7. Llicències i tipus de llicències.
  - 1.8. Gestors d'arrencada
  - 1.9. Consideracions prèvies a la instal·lació de sistemes operatius lliures i propietaris.
  - 1.10. Instal·lació de sistemes operatius. Requisits, versions i llicències.
  - 1.11. Instal·lació / desinstal·lació d'aplicacions. Requisits, versions i llicències.
  - 1.12. Actualització de sistemes operatius i aplicacions.
  - 1.13. Fitxers d'inici de sistemes operatius.
  - 1.14. Registre del sistema.
  - 1.15. Actualització i manteniment de controladors de dispositius.
2. Administració de programari de base:
    - 2.1. Administració d'usuaris i grups locals.
    - 2.2. Usuaris i grups predeterminats.
    - 2.3. Seguretat de comptes d'usuari.
    - 2.4. Seguretat de contrasenyes.
    - 2.5. Administració de perfils locals d'usuari.
    - 2.6. Configuració del protocol TCP / IP en un client de xarxa. Direccions IP  
Màscara de subxarxa.
    - 2.7. Configuració de la resolució de noms.
    - 2.8. Fitxers de configuració de xarxa.
    - 2.9. Optimització de sistemes per a ordinadors portàtils. Arxius de xarxa sense connexió.

UF2: Gestió de la informació i de recursos en una xarxa : 80 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Assegura la informació del sistema
  - 1.1. Compara diversos sistemes de fitxers i analitza les seves diferències i avantatges d'implementació.
  - 1.2. Descriviu l'estructura de directoris del sistema operatiu.
  - 1.3. Identifica els directoris contenidors dels fitxers de configuració del sistema (binaris, ordres i llibreries).
  - 1.4. Utilitza eines d'administració de discs per a crear particions, unitats lògiques, volums simples i volums distribuïts.
2. Centralitza la informació en servidors administrant estructures de dominis. i analitzant els seus avantatges.
  - 2.1. Implementa dominis.
  - 2.2. Administra comptes d'usuari i comptes d'equip.
  - 2.3. Centralitza la informació personal dels usuaris del domini mitjançant l'ús de perfils mòbils i carpetes personals.
  - 2.4. Crea i administra grups de seguretat.
  - 2.5. Crea plantilles que facilitin l'administració d'usuaris amb característiques similars.
  - 2.6. Organitza els objectes del domini per facilitar la seva administració.
  - 2.7. Utilitza màquines virtuals per administrar dominis i verificar el seu funcionament.



- 2.8. Documenta l'estructura del domini i les tasques realitzades.
3. Administra l'accés a dominis analitzant i respectant requeriments de seguretat.
  - 3.1. Incorpora equips al domini.
  - 3.2. Preveu bloquejos d'accessos no autoritzats al domini.
  - 3.3. Administra l'accés a recursos locals i recursos de xarxa.
  - 3.4. Implementa i verifica directives de grup.
  - 3.5. Assigna directives de grup.
  - 3.6. Documenta les tasques i les incidències.

Continguts:

1. Administració de la informació:
  - 1.1. Sistemes d'arxius.
  - 1.2. Gestió de sistemes de fitxers mitjançant comandaments i entorns gràfics.
  - 1.3. Gestió d'enllaços.
  - 1.4. Estructura de directoris de sistemes operatius lliures i propietaris.
  - 1.5. Cerca d'informació del sistema mitjançant comandes i eines gràfiques.
  - 1.6. Identificació del programari instal·lat mitjançant comandes i eines gràfiques.
  - 1.7. Gestió de la informació del sistema. Rendiment. Estadístiques.
  - 1.8. Muntatge i desmuntatge de dispositius en sistemes operatius.
  - 1.9. Automatització.
  - 1.10. Eines d'administració de discos. Particions i volums. Desfragmentació i revisió.
2. Administració de dominis
  - 2.1. Estructura client - servidor.
  - 2.2. Protocol LDAP.
  - 2.3. Concepte de domini. Subdominis. Requisits necessaris per muntar un domini.
  - 2.4. Administració de comptes. Comptes predeterminades.
  - 2.5. Contrasenyes. Bloquejos de compte.
  - 2.6. Comptes d'usuaris i equips.
  - 2.7. Perfils mòbils i obligatoris.
  - 2.8. Carpetes personals.
  - 2.9. Plantilles d'usuari. Variables d'entorn.
  - 2.10. Administració de grups. Tipus. Estratègies de anidament. Grups predeterminats.
3. Administració de l'accés al domini:
  - 3.1. Equips del domini.
  - 3.2. Permisos i drets.
  - 3.3. Administració de l'accés a recursos. SAMBA. NFS.
  - 3.4. Permisos de xarxa. Permisos locals. Herència. Permisos efectius.
  - 3.5. Delegació de permisos.
  - 3.6. Llistes de control d'accés.
  - 3.7. Directives de grup. Drets d'usuaris. Directives de seguretat. Objectes de directiva. Àmbit de les directives. Plantilles.

UF3: Implantació de programari específic: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:



1. Implanta programari específic amb estructura client / servidor donant resposta als requisits funcionals.
  - 1.1. Instal·la software específic segons la documentació tècnica. Eines ofimàtiques, d'Internet i utilitats de propòsit general.
  - 1.2. Realitza instal·lacions desateses.
  - 1.3. Configura i utilitza un servidor d'actualitzacions.
  - 1.4. Segueix els protocols d'actuació per resoldre incidències documentant les tasques realitzades.
  - 1.5. Planifica protocols d'actuació per resoldre incidències.
  - 1.6. Dona assistència tècnica a través de la xarxa documentant les incidències.
  - 1.7. Elabora guies visuals i manuals per instruir en l'ús de sistemes operatius o aplicacions.

#### Continguts:

1. Resolució d'incidències i assistència tècnica:
  - 1.1. Interpretació, anàlisi i elaboració de documentació tècnica.
  - 1.2. Interpretació, anàlisi i elaboració de manuals d'instal·lació i configuració de sistemes operatius i aplicacions.
  - 1.3. Llicències de client i llicències de servidor.
  - 1.4. Instal·lacions desateses.
  - 1.5. Implementació de fitxers de respostes.
  - 1.6. Servidors d'actualitzacions automàtiques.
  - 1.7. Parts d'incidències.
  - 1.8. Protocols d'actuació.
  - 1.9. Administració remota.

UF4: Seguretat, rendiment i recursos: 33 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Gestiona còpies de seguretat i sistemes tolerants a errors
  - 1.1. Implanta sistemes d'emmagatzematge redundants (RAID).
  - 1.2. Implanta i automatitza plans de còpies de seguretat.
  - 1.3. Administra quotes de disc.
  - 1.4. Documenta les operacions realitzades i els mètodes a seguir per a la recuperació davant desastres.
2. Detecta problemes de rendiment monitoritzant el sistema amb les eines adequades i documentant el procediment.
  - 2.1. Identifica els objectes a monitoritzar en un sistema informàtic.
  - 2.2. Identifica els tipus de successos.
  - 2.3. Utilitza eines de monitorització en temps real.
  - 2.4. Monitoritza el rendiment mitjançant registres de comptador i de seguiment del sistema.
  - 2.5. Planifica i configura alertes de rendiment.
  - 2.6. Interpreta els registres de rendiment emmagatzemats.
  - 2.7. Analitza el sistema mitjançant tècniques de simulació per optimitzar el rendiment.
  - 2.8. Elabora documentació de suport i d'incidències.



3. Audita la utilització i accés a recursos identificant i respectant les necessitats de seguretat del sistema.
  - 3.1. Administra drets d'usuari i directives de seguretat.
  - 3.2. Identifica els objectes i esdeveniments auditables.
  - 3.3. Elabora un pla d'auditories.
  - 3.4. Identifica les repercussions de les auditories en el rendiment del sistema.
  - 3.5. Audita successos correctes i erronis.
  - 3.6. Audita els intents d'accés i els accessos a recursos del sistema.
  - 3.7. Gestiona els registres d'auditoria.
  - 3.8. Documenta el procés d'auditoria i els seus resultats.

Continguts:

1. Assegurament de la informació:
  - 1.1. Extensió d'un volum. Volums distribuïts. RAID0 per programari.
  - 1.2. Tolerància a fallades de maquinari. RAID1 i RAID5 per programari.
  - 1.3. Tolerància a fallades de programari de les dades.
  - 1.4. Tipus de còpies de seguretat.
  - 1.5. Plans de còpies de seguretat. Programació de còpies de seguretat.
  - 1.6. Recuperació en cas de fallada del sistema.
  - 1.7. Discos d'arrencada Discos de recuperació.
  - 1.8. Còpies de seguretat del sistema. Recuperació del sistema mitjançant consola.  
Punts de recuperació.
2. Supervisió del rendiment del sistema:
  - 2.1. Eines de monitorització en temps real.
  - 2.2. Eines de monitorització continuada.
  - 2.3. Eines d'anàlisi del rendiment.
  - 2.4. Registres de successos.
  - 2.5. Monitorització de successos.
  - 2.6. Gestió d'aplicacions, processos i subprocessos.
  - 2.7. Monitorització d'aplicacions i processos.
3. Directives de seguretat i auditories:
  - 3.1. Requisits de seguretat del sistema i de les dades.
  - 3.2. Drets d'usuari.
  - 3.3. Directives de seguretat local.
  - 3.4. Registre del sistema operatiu.
  - 3.5. Objectius de l'auditoria.
  - 3.6. Àmbit de l'auditoria. Aspectes auditables.
  - 3.7. Mecanismes d'auditoria. □ Alarmes i accions correctives.
  - 3.8. Informació del registre d'auditoria.
  - 3.9. Tècniques i eines d'auditoria.
  - 3.10. Informes d'auditoria.





## **Mòdul 2: Gestió de bases de dades**

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Unitats formatives que el componen:

UF1. Introducció a les bases de dades: 33 hores

UF2. Llenguatges SQL : DML i DDL: 66 hores

UF3. Assegurament de la informació: 33 hores

UF 1: Introducció a les bases de dades. 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Reconeix els elements de les bases de dades analitzant les seves funcions i valorant la utilitat dels sistemes gestors.
  - 1.1. Identifica els diferents elements, objectes i estructures d'emmagatzematge físic disponibles en un SGBD corporatiu i relacionar-lo amb els elements de l'esquema físic de la base de dades.
  - 1.2. Identifica els diferents sistemes lògics d'emmagatzematge i les seves característiques.
  - 1.3. Identifica els diferents tipus de bases de dades en funció de la ubicació de la informació.
  - 1.4. Identifica un sistema gestor de bases de dades: funcions, components, objectius, tipus de llenguatge de bases de dades i diferents usuaris de la base de dades.
  - 1.5. Identifica l'estructura d'un diccionari de dades.
  - 1.6. Diferencia entre el nivell intern, el nivell conceptual i el nivell físic d'una base de dades.
  - 1.7. Diferencia entre els diferents models de bases de dades.
  - 1.8. Identifica les bases de dades distribuïdes: utilitat, diferències, avantatges i inconvenients, distribució de les dades, arquitectura, seguretat i recuperació.
  - 1.9. Identifica el disseny d'una base de dades distribuïda.
  - 1.10. Identifica les bases de dades centralitzades i les bases de dades distribuïdes: utilitat, diferències, avantatges i inconvenients.
  - 1.11. Diferencia entre les diferents tècniques de fragmentació en un model distribuït.
  - 1.12. Identifica les tècniques de distribució de dades.
2. Dissenya models lògics normalitzats interpretant diagrames entitat/relació.
  - 2.1. Identifica, selecciona i ordena la informació que ha de contenir la base de dades, segons els requeriments de l'usuari.
  - 2.2. Analitza la informació a representar i decideix el disseny per a la base de dades, segons els requeriments de l'usuari.
  - 2.3. Defineix les entitats: nom, atributs, dominis dels atributs i camps claus.
  - 2.4. Defineix les relacions: nom, atributs i grau.
  - 2.5. Realitza el disseny lògic de la base de dades utilitzant el model entitat - relació.
  - 2.6. Utilitza eines gràfiques per a representar el disseny lògic.
  - 2.7. Identifica els principals elements del model relacional: relacions, atributs, domini dels atributs, diferents tipus de claus i cardinalitat de les relacions.
  - 2.8. Identifica i interpreta les regles d'integritat associades a cadascuna de les claus primàries.
  - 2.9. Identifica i interpreta les regles d'integritat associades a cadascuna de les claus forànies, tenint en compte les diferents possibilitats de modificar i/o esborrar



- (eliminació i/o modificació en cascada, restricció de l'eliminació i/o modificació, eliminació i/o modificació aplicant valors nuls als registres relacionats).
- 2.10. Identifica les taules, camps i les relacions entre taules, d'un disseny lògic.
  - 2.11. Tradueix un model entitat - relació a model relacional aplicant les regles corresponents de traducció.
  - 2.12. Aplica les regles de normalització en el model relacional.
  - 2.13. Elabora la guia d'usuari i la documentació completa relativa al disseny físic (taules, atributs i relacions) de la base de dades relacional, de manera estructurada i clara; afegint les restriccions que no poden plasmar-se en el disseny lògic.

#### Continguts:

1. Introducció a les bases de dades.
  - 1.1. Evolució històrica de les bases de dades.
  - 1.2. Avantatges i inconvenients de les bases de dades
  - 1.3. Emmagatzematge de la informació:
    - 1.3.1. Fitxers (plans, indexats, accés directe, entre altres).
    - 1.3.2. Bases de dades. Conceptes, usos i tipus segons el model de dades, la ubicació de la informació.
  - 1.4. Sistemes gestors de base de dades:
    - 1.4.1. Funcions, components i tipus.
    - 1.4.2. Objectius del sistema gestor de bases de dades: independència física i lògica de les dades, integritat, redundància mínima, control de concurrència i simultaneïtat, reserva i seguretat, còpies de seguretat i recuperació i altres.
    - 1.4.3. Tipus d'usuaris de bases de dades: informàtics i no informàtics.
    - 1.4.4. Administrador de la base de dades (DBA): funcions i responsabilitats.
    - 1.4.5. Tipus de llenguatge de bases de dades.
    - 1.4.6. Diccionari de dades: concepte, continguts, tipus i ús.
  - 1.5. Arquitectura ANSI/X3/SPARC
    - 1.5.1. L'estàndard ANSI/X3/SPARC.
    - 1.5.2. Nivells de l'arquitectura: intern, conceptual i extern.
  - 1.6. Models de bases de dades
    - 1.6.1. Jeràrquic, xarxa i relacional: concepte, estructura de dades, manipulació de dades i regles d'integritat de les dades.
    - 1.6.2. Model distribuït: Introducció, avantatges i inconvenients. Tècniques de fragmentació: vertical, horitzontal, mixta. Tècniques de distribució de dades. Esquemes d'assignació i replicació de dades.
  - 1.7. Bases de dades centralitzades i bases de dades distribuïdes.
    - 1.7.1. Introducció a les bases de dades distribuïdes: conceptes bàsics, inici de les bases de dades distribuïdes i evolució. Avantatges i inconvenients
    - 1.7.2. Components: maquinari, programari (DDBMS, DTM, DBM i nodes).
    - 1.7.3. Nivells de processament de consultes: processadors locals, processadors distribuïts.
    - 1.7.4. Bloqueig i concurrència. Transaccions distribuïdes.
    - 1.7.5. Distribució de les dades: replicades, particionades, híbrida.
    - 1.7.6. Seguretat i recuperació de la informació en les bases de dades distribuïdes.
    - 1.7.7. Arquitectura – implementacions: múltiples i federades.
    - 1.7.8. Disseny i gestió de bases de dades distribuïdes
2. Model Entitat - Relació
  - 2.1. El concepte de model entitat - relació



- 2.2. Entitat: representació gràfica, atributs i tipus de claus
- 2.3. Relació: representació gràfica, atributs, grau i cardinalitat.
- 2.4. Diagrames entitat - relació:
  - 2.4.1. Cardinalitat.
  - 2.4.2. Tipus de correspondències en les relacions: binària, reflexiva, d'altres.
  - 2.4.3. Representació gràfica del model entitat - relació
  - 2.4.4. Tipus de participació d'una entitat: obligatòria – opcional (Valors nuls)
  - 2.4.5. Entitats fortes i febles.
- 2.5. El model entitat - relació estàs.

### 3. Model Relacional

- 3.1. Terminologia del model relacional.
- 3.2. El concepte de relació. Propietats i relacions.
- 3.3. Atributs i domini dels atributs.
- 3.4. El concepte de claus i tipus de claus: claus candidates, claus primàries, claus foranies, claus alternatives.
- 3.5. Altres conceptes: tupla, grau, cardinalitat, valors nuls, comparació amb fitxes.
- 3.6. Regles de integritat: integritat d'entitat i integritat referencial
- 3.7. Traducció del model entitat - relació al model relacional.

### 4. Normalització

- 4.1. El concepte de normalització i la relació universal.
- 4.2. El concepte de dependències funcionals i els seus tipus.
- 4.3. Primera forma normal (1FN).
- 4.4. Segona forma normal (2FN).
- 4.5. Tercera forma normal (3FN).
- 4.6. Forma normal Boyce Codd
- 4.7. Altres formes normals (4FN, 5FN).
- 4.8. Desnormalització.

UF 2: Llenguatges SQL:DML i DDL. 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Consulta i modifica la informació emmagatzemada en una base de dades emprant assistents, eines gràfiques i el llenguatge de manipulació de dades.
  - 1.1. Identifica les funcions, la sintaxi i les ordres bàsiques del llenguatge SQL per a consultar i modificar les dades de la base de dades de manera interactiva.
  - 1.2. Empra assistents, eines gràfiques i el llenguatge de manipulació de dades sobre un SGBDR corporatiu de manera interactiva i tenint en compte les regles sintàctiques.
  - 1.3. Realitza consultes simples de selecció sobre una taula (amb restricció i ordenació) per a consultar les dades d'una base de dades.
  - 1.4. Realitza consultes utilitzant funcions afegides i valors nuls.
  - 1.5. Realitza consultes amb diverses taules mitjançant composicions internes.
  - 1.6. Realitza consultes amb diverses taules mitjançant composicions externes.
  - 1.7. Realitza consultes amb subconsultes.
  - 1.8. Identifica eines i sentències per a modificar el contingut de la base de dades.
  - 1.9. Formula consultes per a inserir, modificar i/o eliminar dades de la base de dades.
  - 1.10. Insereix en una taula dades com a resultat de l'execució d'una consulta.
  - 1.11. Identifica les transaccions i el seu funcionament.



- 1.12. Controla els canvis produïts per una transacció: parcialment o totalment.
  - 1.13. Identifica els efectes de les diferents polítiques de bloqueig de registres.
  - 1.14. Adopta mesures per a mantenir la integritat i consistència de la informació.
  - 1.15. Identifica les transaccions, concurrències i la recuperació d'errades.
2. Realitza el disseny físic de bases de dades utilitzant assistents, eines gràfiques i el llenguatge de definició de dades.
- 2.1. Identifica els tipus de llenguatges per a definir i manipular dades sobre un SGBDR corporatiu de manera interactiva.
  - 2.2. Identifica els elements de l'estructura d'una base de dades i els defineix emprant assistents, eines gràfiques i/o el llenguatge de definició de dades (DDL), a partir del disseny de la BBDD i dels requeriments d'usuari.
  - 2.3. Empra assistents, eines gràfiques i el llenguatge de definició de dades per a definir l'estructura d'una base de dades sobre un SGBDR corporatiu de manera interactiva i tenint en compte les regles sintàctiques.
  - 2.4. Identifica les funcions, la sintaxi i les ordres bàsiques del llenguatge SQL per a definir l'estructura d'una base de dades.
  - 2.5. Defineix els índex en una bases de dades per tal de millorar el rendiment del sistema gestor de bases de dades.
  - 2.6. Crea, modifica i elimina sinònims a taules i vistes de la BBDD.
  - 2.7. Identifica i implanta les restriccions a les taules que estan reflectides en el disseny lògic.

#### Continguts:

1. Llenguatges de la base de dades per a manipular dades.
  - 1.1. El llenguatge de manipulació de dades (DML):
    - 1.1.1. Construcció de consultes de selecció simples.
    - 1.1.2. Construcció de consultes de selecció amb restricció i ordenació.
    - 1.1.3. Construcció de consultes de selecció utilitzant clàusules del llenguatge per a l'agrupació i ordenació de les dades.
    - 1.1.4. Construcció de consultes utilitzant les funcions afegides del llenguatge i tractant els valors nuls.
    - 1.1.5. Construcció de consultes per consultar més d'una taula.
    - 1.1.6. Construcció de consultes de taules creuades.
    - 1.1.7. Construcció de subconsultes.
    - 1.1.8. Construcció de sentències d'inserció.
    - 1.1.9. Construcció de sentències de modificació.
    - 1.1.10. Construcció de sentències d'eliminació.
  - 1.2. Unió, intersecció i diferència de consultes.
  - 1.3. Altres clàusules del llenguatge.
  - 1.4. Eines de la BBDD per a l'optimització de consultes.
2. Estratègies per al control de les transaccions i de la concurrència.
  - 2.1. Concepte de integritat.
  - 2.2. Concepte de transacció.
  - 2.3. Propietats de les transaccions: atomicitat, consistència, aïllament i permanència.
    - 2.3.1. Estats d'una transacció: activa, parcialment compromesa, fallida, avortada i compromesa.
    - 2.3.2. Consultes i emmagatzematge d'estructures en XML.
    - 2.3.3. Estructura del diccionari de dades.



- 2.4. Problemes derivats de l'execució concurrent de transaccions.
  - 2.5. Control de concurrència: tècniques optimistes i pessimistes.
  - 2.6. Recuperació davant errades. Mecanismes per desfer transaccions.
3. Llenguatges de la base de dades per a crear l'estructura de la base de dades.
- 3.1. Tipus de llenguatges per a gestionar les dades en un SGBDR corporatiu.
  - 3.2. Eines gràfiques proporcionades pel sistema gestor per a la implementació de la base de dades.
  - 3.3. El llenguatge de definició de dades (DDL):
    - 3.3.1. Identificació dels tipus de dades del llenguatge.
    - 3.3.2. Creació, modificació i eliminació de la base de dades.
    - 3.3.3. Creació, modificació i eliminació de taules.
    - 3.3.4. Creació, modificació i eliminació de camps a les taules: tipus de dades, clau primària, claus forànies, relacions, restriccions, tipus de dades, d'altres.
    - 3.3.5. Creació i eliminació d'índexs.
  - 3.4. Extensions del llenguatge:
    - 3.4.1. Creació, manipulació i esborrat de vistes.
    - 3.4.2. Especificació de restriccions de integritat: Tipus de restriccions (primary key, foreign key, check, not null i unique), Creació, modificació i eliminació de restriccions i Vistes de restriccions.

UF 3: Assegurament de la informació. 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Executa tasques d'assegurament de la informació, analitzant-les i aplicant mecanismes de salvaguarda i transferència.
  - 1.1. Identifica el concepte de seguretat de les dades.
  - 1.2. Coneix la normativa legal vigent sobre les dades.
  - 1.3. Identifica els diferents tipus d'amenaques a la seguretat.
  - 1.4. Identifica i gestiona polítiques de seguretat associades a la base de dades, a nivell d'usuari.
  - 1.5. Identifica el llenguatge de control de dades DCL.
  - 1.6. Identifica els suports per a realitzar còpies de seguretat de les dades.
  - 1.7. Identifica els tipus de còpies de seguretat i els tipus de recuperació de dades.
  - 1.8. Utilitza eines gràfiques, utilitats i sentències per a realitzar i recuperar còpies de seguretat.
  - 1.9. Utilitza eines gràfiques i utilitats per a importar i exportar dades, a altres sistemes gestors de bases de dades.
  - 1.10. Interconnecta diferents bases de dades.
  - 1.11. Configura l'accés remot a la base de dades.

Continguts:

1. Seguretat de les dades.
  - 1.1. Conceptes de seguretat de les dades: confidencialitat, integritat i disponibilitat.
  - 1.2. Normativa legal vigent sobre dades:
    - 1.2.1. Les dades de caràcter personal i el dret a la intimitat.
    - 1.2.2. Lleis de primera, segona i tercera generació.
    - 1.2.3. Llei de protecció de dades de caràcter personal.
    - 1.2.4. L'Agència de Protecció de Dades.
    - 1.2.5. Registre General de Protecció de Dades.



- 1.3. Tipus d'amenaques a la seguretat.
    - 1.3.1. Accidentals: errors humans, errades software/hardware.
    - 1.3.2. Intencionades: atacs directes i indirectes.
  - 1.4. El llenguatge de control de dades DCL.
  - 1.5. Seguiment de l'activitat dels/de les usuaris/àries.
2. Salvaguarda i recuperació de dades.
    - 2.1. Concepte de salvaguarda i recuperació.
    - 2.2. Tipus de suports: RAIS, cachés, servidor duplicat, etc.
    - 2.3. Planificació de processos de salvaguarda.
    - 2.4. Tipus de còpies de seguretat: còpies completes, còpies incrementals, còpies acumulatives.
    - 2.5. Tipus de recuperació de dades.
    - 2.6. Eines gràfiques i utilitats proporcionades pel sistema gestor per a la realització i recuperació de còpies de seguretat.
    - 2.7. Sentències per a la realització i recuperació de còpies de seguretat.
  3. Transferència de dades.
    - 3.1. Eines gràfiques i utilitats per a importació i exportació de dades.
    - 3.2. Migració de dades entre diferents SGBD.
    - 3.3. Interconnexió amb altres bases de dades.
    - 3.4. Configuració de l'accés remot a la base de dades.

### **Mòdul 3: Programació bàsica**

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1. Programació estructurada: 68 hores

UF2. Disseny modular: 40 hores

UF3. Fonaments de gestió de fitxers: 24 hores

UF1. Programació estructurada: 68 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Reconeix l'estructura d'un programa informàtic, identificant i relacionant els elements propis del llenguatge de programació utilitzat.
  - 1.1. Identifica els blocs que componen l'estructura d'un programa informàtic.
  - 1.2. Crea projectes de desenvolupament d'aplicacions i utilitza entorns integrats de desenvolupament.
  - 1.3. Identifica els diferents tipus de variables y la utilitat específica de cadascun.
  - 1.4. Modifica el codi d'un programa per crear i utilitzar variables.
  - 1.5. Crea i utilitza constants i literals.
  - 1.6. Classifica, reconeix i utilitza en expressions els operadors del llenguatge.
  - 1.7. Comprova el funcionament de les conversions de tipus explícites i implícites.
  - 1.8. Introdueix comentaris en el codi.
2. Utilitza correctament tipus de dades simples i compostes emprant les estructures de control adients.
  - 2.1. Descriu els fonaments de la programació
  - 2.2. Escriu algorismes simples.



- 2.3. Analitza i dissenya els possibles algorismes per la resolució de problemes.
- 2.4. Escriu i prova programes senzills reconeixent i aplica els fonaments de la programació.
- 2.5. Utilitza estructures de dades simples i compostes.
- 2.6. Escriu i prova codi que faci ús de les estructures de selecció.
- 2.7. Utilitza correctament les diferents estructures de repetició disponibles .
- 2.8. Reconeix les possibilitats de les sentències de salt.
- 2.9. Realitza operacions bàsiques, compostes i de tractament de caràcters.
- 2.10. Revisa i corregeix els errors apareguts en els programes.
- 2.11. Comentat i documenta adequadament els programes realitzats.
- 2.12. Utilitza un entorn integrat de desenvolupament en la creació i compilació de programes simples.

#### Continguts:

1. Estructura d'un programa informàtic
  - 1.1. Blocs d'un programa informàtic.
  - 1.2. Projectes de desenvolupament d'aplicacions. Entorn integrat de desenvolupament.
  - 1.3. Variables. Tipus i utilitat.
  - 1.4. Conversions de tipus de dades.
  - 1.5. Constants. Tipus i utilitzat.
  - 1.6. Operadors del llenguatge de programació.
  - 1.7. Comentaris al codi.
2. Tipus de dades simples i compostes. Programació estructurada
  - 2.1. Fonaments de programació.
  - 2.2. Disseny d'algorismes.
  - 2.3. Prova de programes. Depuració d'errors.
  - 2.4. Tipus de dades simples i compostes.
  - 2.5. Estructures de selecció, repetició i salt.
  - 2.6. Tractament de cadenes.
  - 2.7. Documentació dels programes.
  - 2.8. Entorns de desenvolupament de programes.

UF2: Disseny modular: 40 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Escriu i prova programes senzills reconeixent i aplicant els fonaments de la programació modular
  - 1.1. Analitza els conceptes relacionats amb la programació modular
  - 1.2. Analitza els avantatges i la necessitat de la programació modular
  - 1.3. Aplica el concepte d'anàlisi descendent en l'elaboració de programes
  - 1.4. Modularitza correctament els programes realitzats.
  - 1.5. Realitza correctament les crides a funcions i la seva parametrització.
  - 1.6. Té en compte l'àmbit de les variables en les crides a les funcions
  - 1.7. Prova, depura, comenta i documenta els programes.
  - 1.8. Defineix el concepte de llibreries i la seva utilitat.
  - 1.9. Utilitza llibreries en l'elaboració de programes
  - 1.10. Coneix les nocions bàsiques de la recursivitat i llurs aplicacions clàssiques



Continguts:

1. Programació modular
  - 1.11. Concepte. Avantatges i inconvenients.
  - 1.12. Anàlisi descendent (top down). Modulació de programes.
  - 1.13. Funcions: tipus, funcionament i crides
  - 1.14. Prova, depuració i comentaris de programes.
  - 1.15. Concepte de llibreries i la seva utilització.
  - 1.16. Introducció al concepte de recursivitat.

UF3: Fonaments de gestió de fitxers: 24 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Dissenya, prova i documenta programes que realitzen diferents operacions sobre fitxers documentant el programa i les proves realitzades
  - 1.1. Reconeix el conceptes relacionats amb fitxers.
  - 1.2. Reconeix els diferents tipus de fitxers.
  - 1.3. Estableix i diferencia les operacions a realitzar sobre els fitxers en el llenguatge de programació emprat
  - 1.4. Utilitza correctament diferents operacions sobre fitxers.
  - 1.5. Modularitza adequadament els programes que gestionen fitxers.
  - 1.6. Dissenya, prova i documenta programes simples que gestionen fitxers.

Continguts:

1. Gestió de fitxers:
  - 1.1. Concepte i tipus de fitxers.
  - 1.2. Operacions sobre fitxers seqüencials i relatius. Modulació.
  - 1.3. Disseny de programes de gestió de fitxers.

#### **Mòdul 4: Llenguatge de marques i sistemes de gestió d'informació**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF1. Programació amb XML: 45 hores

UF2. Àmbits d'aplicació de l'XML : 27 hores

UF3. Sistemes de gestió empresarial: 27 hores

UF1: Programació amb XML: 45 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Reconeix les característiques de llenguatges de marques analitzant i interpretant fragments de codi.
  - 1.1. Identifica les característiques generals dels llenguatges de marques.
  - 1.2. Reconeix els avantatges que proporcionen en el tractament de la informació.
  - 1.3. Classifica els llenguatges de marques i identifica els més rellevants.
  - 1.4. Diferencia els àmbits d'aplicació dels llenguatges de marques.





- 1.5. Reconeix la necessitat i els àmbits específics d'aplicació d'un llenguatge de marques de propòsit general.
  - 1.6. Analitza les característiques pròpies del llenguatge XML.
  - 1.7. Identifica l'estructura d'un document XML i les seves regles sintàctiques.
  - 1.8. Contrasta la necessitat de crear documents XML ben formats i la influència en el seu processament.
  - 1.9. Identifica els avantatges que aporten els espais de noms.
2. Utilitza llenguatges de marques per a la transmissió d'informació a través del web analitzant l'estructura dels documents i identificant els seus elements.
    - 2.1. Identifica i classifica els llenguatges de marques relacionats amb la Web i les seves diferents versions.
    - 2.2. Analitza l'estructura d'un document HTML i identifica les seccions que el componen.
    - 2.3. Reconeix la funcionalitat de les principals etiquetes i atributs del llenguatge HTML.
    - 2.4. Estableix les semblances i diferències entre els llenguatges HTML i XHTML.
    - 2.5. Reconeix la utilitat d'XHTML en els sistemes de gestió d'informació.
    - 2.6. Utilitza eines en la creació del web.
    - 2.7. Identifica els avantatges que aporta la utilització de fulls d'estil.
    - 2.8. Aplica fulls d'estil.
3. Estableix mecanismes de validació per a documents XML utilitzant mètodes per definir la seva sintaxi i estructura.
    - 3.1. Estableix la necessitat de descriure la informació transmesa en els documents XML i les seves regles.
    - 3.2. Identifica les tecnologies relacionades amb la definició de documents XML.
    - 3.3. Analitza l'estructura i sintaxi específica utilitzada en la descripció.
    - 3.4. Crea descripcions de documents XML.
    - 3.5. Utilitza descripcions en l'elaboració i validació de documents XML.
    - 3.6. Associa les descripcions de documents XML amb els documents XML.
    - 3.7. Utilitza eines específiques de validació.
    - 3.8. Documenta les descripcions de documents XML.

#### Continguts:

1. Reconeixement de les característiques de llenguatges de marques:
  - 1.1. Classificació.
  - 1.2. XML: estructura i sintaxi.
  - 1.3. Etiquetes.
  - 1.4. Eines d'edició.
  - 1.5. Elaboració de documents XML ben formats.
  - 1.6. Utilització d'espais de noms en XML.
2. Utilització de llenguatges de marques en entorns web:
  - 2.1. Identificació d'etiquetes i atributs d'HTML.
  - 2.2. XHTML: diferències sintàctiques i estructurals amb HTML.
  - 2.3. Versions de HTML i d'XHTML.
  - 2.4. Eines de disseny web.
  - 2.5. Fulls d'estil.
3. Definició d'esquemes i vocabularis en XML:



- 3.1. Utilització de mètodes de definició de documents XML.
- 3.2. Creació de descripcions.
- 3.3. Associació amb documents XML.
- 3.4. Validació.
- 3.5. Eines de creació i validació

UF2: Àmbits d'aplicació de l'XML 27 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Genera canals de continguts analitzant i utilitzant tecnologies de sindicació.
  - 1.1. Identifica els avantatges que aporta la sindicació de continguts en la gestió i transmissió de la informació.
  - 1.2. Defineix els àmbits d'aplicació de la sindicació de continguts.
  - 1.3. Analitza les tecnologies en què es basa la sindicació de continguts.
  - 1.4. Identifica l'estructura i la sintaxi d'un canal de continguts.
  - 1.5. Crea i valida canals de continguts.
  - 1.6. Comprova la funcionalitat i l'accés als canals de continguts.
  - 1.7. Utilitza eines específiques com agregadors i directoris de canals.
2. Realitza conversions sobre documents XML utilitzant tècniques i eines de processament.
  - 2.1. Identifica la necessitat de la conversió de documents XML.
  - 2.2. Estableix àmbits d'aplicació de la conversió de documents XML.
  - 2.3. Analitza les tecnologies implicades i la seva manera de funcionament.
  - 2.4. Descriu la sintaxi específica utilitzada en la conversió i adaptació de documents XML.
  - 2.5. Crea especificacions de conversió.
  - 2.6. Identifica i caracteritza eines específiques relacionades amb la conversió de documents XML.
  - 2.7. Realitza conversions amb diferents formats de sortida.
  - 2.8. Documenta i depura les especificacions de conversió
3. Gestiona informació en format XML analitzant i utilitzant tecnologies d'emmagatzematge i llenguatges de consulta.
  - 3.1. Identifica els principals mètodes d'emmagatzematge de la informació utilitzada en documents XML.
  - 3.2. Identifica els inconvenients d'emmagatzemar informació en format XML.
  - 3.3. Estableix tecnologies eficients d'emmagatzematge d'informació en funció de les seves característiques.
  - 3.4. Utilitza sistemes gestors de bases de dades relacionals en l'emmagatzematge d'informació en format XML.
  - 3.5. Utilitza tècniques específiques per crear documents XML a partir d'informació emmagatzemada en bases de dades relacionals.
  - 3.6. Identifica les característiques dels sistemes gestors de bases de dades natives XML.
  - 3.7. Instal·la i analitza sistemes gestors de bases de dades natives XML.
  - 3.8. Utilitza tècniques per gestionar la informació emmagatzemada en bases de dades natives XML.
  - 3.9. Identifica llenguatges i eines per al tractament i emmagatzematge d'informació i la seva inclusió en documents XML.



Continguts:

1. Aplicació dels llenguatges de marques a la sindicació de continguts:
  - 1.1. Àmbits d'aplicació.
  - 1.2. Estructura dels canals de continguts.
  - 1.3. Tecnologies de creació de canals de continguts.
  - 1.4. Validació.
  - 1.5. Directoris de canals de continguts.
  - 1.6. Agregació.
  
2. Conversió i adaptació de documents XML:
  - 2.1. Tècniques de transformació de documents XML.
  - 2.2. Descripció de l'estructura i de la sintaxi.
  - 2.3. Utilització de plantilles. Utilització d'eines de processament.
  - 2.4. Elaboració de documentació.
  
3. Emmagatzematge d'informació:
  - 3.1. Sistemes d'emmagatzematge d'informació.
  - 3.2. Inserció i extracció d'informació en XML.
  - 3.3. Tècniques de recerca d'informació en documents XML.
  - 3.4. Llenguatges de consulta i manipulació.
  - 3.5. Dipòsit XML natiu.
  - 3.6. Eines de tractament i emmagatzematge d'informació en format XML.

UF3: Sistemes de gestió empresarial: 27 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Treballa amb sistemes empresarials de gestió d'informació realitzant tasques d'importació, integració, assegurement i extracció de la informació.
  - 1.1. Reconeix els avantatges dels sistemes de gestió i planificació de recursos empresarials.
  - 1.2. Avalua les característiques de les principals aplicacions de gestió empresarial.
  - 1.3. Instal·la aplicacions de gestió empresarial.
  - 1.4. Configura i adapta les aplicacions.
  - 1.5. Estableix i verifica l'accés segur a la informació.
  - 1.6. Genera informes.
  - 1.7. Realitza tasques d'integració amb aplicacions ofimàtiques.
  - 1.8. Realitza procediments d'extracció d'informació per al seu tractament i incorporació a diversos sistemes.
  - 1.9. Realitza tasques d'assistència i resolució d'incidències.
  - 1.10. Elaborada documents relatius a l'explotació de l'aplicació.

Continguts:

1. Sistemes de gestió empresarial:
  - 1.1. Instal·lació.
  - 1.2. Adaptació i configuració.
  - 1.3. Integració de mòduls.
  - 1.4. Elaboració d'informes.
  - 1.5. Integració amb aplicacions ofimàtiques.



#### 1.6. Exportació d'informació.

### **Mòdul 5: Fonaments de maquinari**

Durada: 66 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF1. Arquitectura de sistemes: 22 hores

UF2. Instal·lació, configuració i recuperació de programari: 22 hores

UF3. Implantació i manteniment de CPD: 22 hores

UF1: Arquitectura de sistemes: 22 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. figura equips microinformàtics, components i perifèrics, analitzant les seves característiques i relació amb el conjunt.
  - 1.1. Identifica i caracteritza els dispositius que constitueixen els blocs funcionals d'un equip microinformàtic.
  - 1.2. Descriu la funció dels elements físics i lògics que intervenen en el procés de posada en marxa d'un equip.
  - 1.3. Analitza l'arquitectura general d'un equip i els mecanismes de connexió entre dispositius.
  - 1.4. Estableix els paràmetres de configuració (maquinari i software) d'un equip microinformàtic amb les utilitats específiques.
  - 1.5. Avalua les prestacions de l'equip.
  - 1.6. Executa utilitats de revisió i diagnòstic.
  - 1.7. Identifica avaries i les seves causes.
  - 1.8. Classifica els dispositius perifèrics i els seus mecanismes de comunicació.
  - 1.9. Utilitza protocols estàndard de comunicació sense fils entre dispositius

Continguts:

1. Configuració d'equips i perifèrics: Arquitectura d'ordinadors:
  - 1.1. Esquema funcional i estructura d'un ordinador. Components funcionals del sistema informàtic La unitat central de procés, la memòria, el subsistema d'E/S, tipus d'arquitectures de bus, interfícies.
  - 1.2. Funció dels dispositius físics i lògics
  - 1.3. Components físics del sistema informàtic xassís, alimentació i refrigeració, plaques base, processadors i memòries, dispositius d'emmagatzematge, controladores, perifèrics.
    - 1.3.1. Seqüència d'arrencada d'un equip. Possibilitats.
    - 1.3.2. Instal·lació i configuració de dispositius.
  - 1.4. Configuració, verificació i avaluació d'equips.
  - 1.5. Programari de revisió i diagnòstic. Identificació d'avaries.
    - 1.5.1. Els perifèrics. Classificació
  - 1.6. Protocols de comunicació amb i sense fils. Mecanismes i tècniques d'interconnexió. Comunicació entre sistemes. Connexió a xarxes

UF2: Instal·lació, configuració i recuperació de Programari: 22 hores



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Instal·la programari de propòsit general avaluant les seves característiques i entorns de aplicació.
  - 1.1. Cataloga els tipus de programari segons la seva llicència, distribució i propòsit.
  - 1.2. Analitzat les necessitats específiques de programari associades a l'ús de sistemes informàtics en diferents entorns productius.
  - 1.3. Instal·la i avalua utilitats per a la gestió d'arxius, recuperació de dades, manteniment i optimització del sistema i seguretat bàsica.
  - 1.4. Instal·la i avalua programari ofimàtic i d'utilitat general.
  - 1.5. Consulta la documentació i les ajudes interactives.
  - 1.6. Verifica la repercussió de l'eliminació, modificació i / o actualització de les utilitats instal·lades al sistema.
  - 1.7. Prova i compara aplicacions portables i no portables.
  - 1.8. Realitza inventaris del programari instal·lat i les característiques de la seva llicència.
2. Executa procediments per recuperar el programari bàsic d'un equip, analitzant i utilitzant imatges emmagatzemades en memòria auxiliar.
  - 2.1. Identifica els suports de memòria auxiliar adequats per a l'emmagatzematge i restauració d'imatges de programari.
  - 2.2. Reconeix la diferència entre una instal·lació estàndard i una preinstal·lació o imatge de programari.
  - 2.3. Identifica i prova les diferents seqüències d'arrencada configurables en un equip.
  - 2.4. Utilitza eines per al format i particionament del disc.
  - 2.5. Empra diferents utilitats i suports per a realitzar imatges.
  - 2.6. Restaura imatges des de diferents ubicacions.
  - 2.7. Realitza clonacions de dispositius.

Continguts:

1. Instal·lació de programari d'utilitat i propòsit general per a un sistema informàtic
  - 1.1. Tipus d'aplicacions. Comparació d'aplicacions. Avaluació i rendiment
  - 1.2. Entorns operatius. - Necessitats dels entorns d'explotació
  - 1.3. Instal·lació, prova, avaluació i desinstal·lació d'utilitats. Requeriments.
    - 1.3.1. Compressors.
    - 1.3.2. Monitorització i optimització del sistema.
    - 1.3.3. Gestió de fitxers i recuperació de dades.
    - 1.3.4. Gestió de discos. Fragmentació i partició. Antivirus, antiespies i tallafocs.
    - 1.3.5. Programari de seguretat
  - 1.4. Programari de propòsit general: Instal·lació, avaluació, documentació i ajuda
    - 1.4.1. Ofimàtica i documentació electrònica.
    - 1.4.2. Imatge, disseny i multimèdia.
    - 1.4.3. Clients per a serveis d'Internet.
  - 1.5. Instal·lació i prova d'aplicacions portables i no portables
  - 1.6. Realització d'inventaris
2. Creació d'imatges de programari. Suport del programari bàsic d'un sistema:



- 2.1. Dispositius d'emmagatzematge. Imatges de seguretat. Suports per imatges de seguretat
- 2.2. Opcions d'arrencada d'un sistema.
- 2.3. Eines de format i particionament de disc un disc
- 2.4. Creació i recuperació d'imatges.
- 2.5. Servidors d'imatges: Unicast/multicast
- 2.6. Clonacions i eines de clonació.

UF3: Implantació i manteniment de CPD: 22 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Implanta maquinari específic de centres de procés de dades (CPD), analitzant les seves característiques i aplicacions.
  - 1.1. Reconeix les diferències entre les configuracions maquinari de tipus personal i empresarial.
  - 1.2. Analitza entorns que requereixen implantar solucions maquinari específiques.
  - 1.3. Detalla components maquinari específics per a solucions empresarials.
  - 1.4. Analitza els requeriments bàsics de seguretat física, organització i condicions ambientals d'un CPD.
  - 1.5. Implanta sistemes d'alimentació ininterrompuda i estabilitzadors de tensió.
  - 1.6. Manipula correctament dispositius maquinari en arquitectures d'alta disponibilitat per a emmagatzematge i alimentació amb connexió en calent.
  - 1.7. Documenta procediments, incidències i paràmetres utilitzats en la instal·lació i configuració de dispositius de maquinari.
  - 1.8. Utilitza eines de inventari, registrant les característiques dels dispositius de maquinari.
  - 1.9. Classifica i organitza la documentació tècnica, els controladors, les utilitats i els accessoris del maquinari
2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per a prevenir-los.
  - 2.1. Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i mitjans de transport.
  - 2.2. Opera les màquines respectant les normes de seguretat.
  - 2.3. Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials i eines, entre d'altres.
  - 2.4. Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, i passos de emergència, entre d'altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que
  - 2.5. Empra en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
  - 2.6. Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits.
  - 2.7. Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
  - 2.8. Classifica els residus generats per la seva retirada selectiva.
  - 2.9. Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts:

1. Implantació de maquinari en centres de procés de dades (CPD):



- 1.1. Arquitectures d'ordinadors personals, sistemes departamentals i grans ordinadors.
  - 1.2. Estructura d'un CPD.
  - 1.3. Components específics en solucions empresarials: Bastidors o "racks", dispositius de connexió en calent, discos, fonts d'alimentació, control remot.
  - 1.4. Organització. Seguretat física.
  - 1.5. Arquitectures d'alta disponibilitat.
  - 1.6. Documentació de procediments i incidències. Normes de manipulació.
  - 1.7. Inventariat i documentació del maquinari i programari de sistemes.
  - 1.8. Documentació tècnica
2. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental:
    - 2.1. Identificació de riscos.
    - 2.2. Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.
    - 2.3. Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.
    - 2.4. Equips de protecció individual.
    - 2.5. Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.
    - 2.6. Compliment de la normativa de protecció ambiental.

#### **Mòdul 6: Administració sistemes operatius**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF1: Administració avançada de sistemes operatius: 70 hores

UF2:Automatització de tasques i llenguatges de guions: 29 hores

UF1:Administració avançada de sistemes operatius. 70 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Administra el servei de directori interpretant especificacions i integrant-lo en una xarxa.
  - 1.1. Identifica la funció, els elements i les estructures lògiques del servei de directori.
  - 1.2. Determina i crea l'esquema del servei de directori.
  - 1.3. Realitza la instal·lació del servei de directori al servidor.
  - 1.4. Realitza la configuració i personalització del servei de directori.
  - 1.5. Integra el servei de directori amb altres serveis.
  - 1.6. Aplica filtres de cerca en el servei de directori.
  - 1.7. Utilitza el servei de directori com a mecanisme d'acreditació centralitzada dels usuaris en una xarxa.
  - 1.8. Realitza la configuració del client per a la seva integració en el servei de directori.
  - 1.9. Utilitza eines gràfiques i comandaments per a l'administració del servei de directori.
  - 1.10. Documenta l'estructura i implantació del servei de directori.
2. Administració de forma remota el sistema operatiu en xarxa valorant la seva importància i aplicant criteris de seguretat.
  - 2.1. Descriu mètodes d'accés i administració remota de sistemes.



- 2.2. Diferencia entre els serveis orientats a sessió i els no orientats a sessió.
  - 2.3. Utilitza eines d'administració remota subministrades pel propi sistema operatiu.
  - 2.4. Instal·la serveis d'accés i administració remota.
  - 2.5. Utilitza comandes i eines gràfiques per a gestionar els serveis d'accés i administració remota.
  - 2.6. Crea comptes d'usuari per a l'accés remot.
  - 2.7. Realitza proves d'accés i administració remota entre sistemes heterogenis.
  - 2.8. Utilitza mecanismes d'encriptació de la informació transferida.
  - 2.9. Documenta els processos i serveis del sistema administrats de forma remota
3. Administració servidors d'impressió descrivint les seves funcions i integrant-los en una xarxa.
    - 3.1. Descriu la funcionalitat dels sistemes i servidors d'impressió.
    - 3.2. Identifica els ports i els protocols utilitzats.
    - 3.3. Utilitza les eines per a la gestió d'impressores integrades en el sistema operatiu.
    - 3.4. Instal·la i configura un servidor d'impressió en entorn web.
    - 3.5. Crea i classifica impressores lògiques.
    - 3.6. Crea grups d'impressió.
    - 3.7. Gestiona impressores i cues de treballs mitjançant comandes i eines gràfiques.
    - 3.8. Comparteix impressores en xarxa entre sistemes operatius diferents.
    - 3.9. Documenta la configuració del servidor d'impressió i de les impressores creades.
  4. Administració processos del sistema descrivint i aplicant criteris de seguretat i eficiència.
    - 4.1. Descriu el concepte de procés del sistema, tipus, estats i cicle de vida.
    - 4.2. Utilitza interrupcions i excepcions per descriure els esdeveniments interns del processador.
    - 4.3. Diferencia entre procés, fil i treball.
    - 4.4. Realitza tasques de creació, manipulació i acabament de processos.
    - 4.5. Utilitza el sistema de fitxers com a mitjà lògic per al registre i identificació dels processos del sistema.
    - 4.6. Utilitza eines gràfiques i comandes per al control i seguiment dels processos del sistema.
    - 4.7. Comprova la seqüència d'arrencada del sistema, els processos implicats i la relació entre ells.
    - 4.8. Pren mesures de seguretat davant l'aparició de processos no identificats.
    - 4.9. Documenta els processos habituals del sistema, la seva funció i relació entre ells.
  5. Integra sistemes operatius lliures i propietaris, justificant i garantint la seva interoperabilitat.
    - 5.1. Identifica la necessitat de compartir recursos en xarxa entre diferents sistemes operatius.
    - 5.2. Estableix nivells de seguretat per controlar l'accés del client als recursos compartits en xarxa.
    - 5.3. Comprova la connectivitat de la xarxa en un escenari heterogeni.
    - 5.4. Descriu la funcionalitat dels serveis que permeten compartir recursos en xarxa.
    - 5.5. Instal·la i configura serveis per compartir recursos en xarxa.
    - 5.6. Comprova el funcionament dels serveis instal·lats.





- 5.7. Treballa en grup per accedir a sistemes de fitxers i impressores en xarxa des d'equips amb diferents sistemes operatius.
- 5.8. Documenta la configuració dels serveis instal·lats.

Continguts:

1. Administració de servei de directori:
  - 1.1. Servei de directori. Definició, elements i nomenclatura. LDAP.
  - 1.2. Esquema del servei de directori.
  - 1.3. Controladors de domini.
  - 1.4. Instal·lació, configuració i personalització del servei de directori.
  - 1.5. Creació de dominis.
  - 1.6. Objectes que administra un domini: usuaris globals, grups i equips entre d'altres.
  - 1.7. Eines gràfiques d'administració del servei de directori.
2. Instal·lació, configuració i ús de serveis d'accés i administració remota:
  - 2.1. Terminals en mode text.
  - 2.2. Escriptori remot.
  - 2.3. Protocols d'accés remot i ports implicats.
  - 2.4. Serveis d'accés remot del mateix sistema operatiu.
  - 2.5. Eines gràfiques externes per a l'administració remota.
3. Administració de servidors d'impressió:
  - 3.1. Ports i protocols d'impressió.
  - 3.2. Sistemes d'impressió.
  - 3.3. Ordres per a la gestió d'impressores i treballs.
4. Administració de processos del sistema:
  - 4.1. Processos. Tipus. Estats. Estructura.
  - 4.2. Fils d'execució.
  - 4.3. Transicions d'estats.
  - 4.4. Prioritats.
  - 4.5. Gestió dels processos del sistema. Línia d'ordre. Entorn gràfic.
  - 4.6. Seqüència d'arrencada del sistema. Dimonis.
5. Integració de sistemes operatius en xarxa lliures i propietaris:
  - 5.1. Descripció d'escenaris heterogenis.
  - 5.2. Instal·lació, configuració i ús de serveis de xarxa per compartir recursos.
  - 5.3. Configuració de recursos compartits en xarxa.
  - 5.4. Utilització de xarxes heterogènies.

UF2: Automatització de tasques i llenguatges de guions: 29 hores

1. Gestiona l'automatització de tasques del sistema, aplicant criteris d'eficiència i utilitzant comandes i eines gràfiques.
  - 1.1. Descriu els avantatges de l'automatització de les tasques repetitives en el sistema.
  - 1.2. Utilitza els comandaments del sistema per a la planificació de tasques.
  - 1.3. Estableix restriccions de seguretat.
  - 1.4. Realitza planificacions de tasques repetitives o puntuals relacionades amb l'administració del sistema.



- 1.5. Automatitza l'administració de comptes.
  - 1.6. Instal·la i configura eines gràfiques per a la planificació de tasques.
  - 1.7. Utilitza eines gràfiques per a la planificació de tasques.
  - 1.8. Documenta els processos programats com a tasques automàtiques.
2. Utilitza llenguatges de guions en sistemes operatius, descrivint la seva aplicació i administrant serveis del sistema operatiu.
    - 2.1. Utilitza i combina les estructures del llenguatge per a crear guions.
    - 2.2. Utilitza eines per depurar errors sintàctics i d'execució.
    - 2.3. Interpreta guions de configuració del sistema operatiu.
    - 2.4. Realitza canvis i adaptacions de guions del sistema.
    - 2.5. Crea i prova guions d'administració de serveis.
    - 2.6. Crea i prova guions de automatització de tasques.
    - 2.7. Implanta guions en sistemes lliures i propietaris.
    - 2.8. Consulta i utilitza llibreries de funcions.
    - 2.9. Documenta els guions creats.

#### Continguts:

1. Automatització de tasques del sistema:
  - 1.1. Automatització de les tasques del sistema.
  - 1.2. Comandes del sistema per a l'automatització de tasques.
  - 1.3. Restriccions de seguretat
  - 1.4. Planificació de les tasques de manteniment del sistema
  - 1.5. Utilitats gràfiques per a l'automatització de tasques
1. Aplicació de llenguatge: «scripting» en sistemes operatius lliures i propietaris:
  - 1.1. Estructures del llenguatge.
  - 1.2. Creació i depuració de scripts.
  - 1.3. Interpretació de scripts del sistema. Adaptacions.
  - 1.4. Utilització d'extensions de comandaments per a tasques d'administració.
  - 1.5. Scripts per a l'administració de comptes d'usuari, processos i serveis del sistema operatiu.

#### **Mòdul 7: Planificació i administració de xarxes**

Durada:132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 12

Unitats formatives que el componen:

UF1. Introducció a les xarxes: 44 hores

UF2. Administració de dispositius de xarxa: 44 hores

UF3. Administració avançada de xarxes :44 hores

UF1: Introducció a les xarxes: 44 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Reconeix l'estructura de les xarxes de dades identificant els seus elements i principis de funcionament.
  - 1.1. Identifica els factors que impulsen la contínua expansió i evolució de les xarxes de dades.



- 1.2. Diferencia els diferents mitjans de transmissió utilitzats en les xarxes.
  - 1.3. Reconeix els diferents tipus de xarxa i les seves topologies.
  - 1.4. Descriu les arquitectures de xarxa i els nivells que les componen.
  - 1.5. Descriu el concepte de protocol de comunicació.
  - 1.6. Descriu el funcionament de les piles de protocols en les diferents arquitectures de xarxa.
  - 1.7. Presenta i descriu els elements funcionals, físics i lògics, de les xarxes de dades.
  - 1.8. Diferencia els dispositius d'interconnexió de xarxes atenent al nivell funcional en què s'enquadren.
2. Integra ordinadors i perifèrics en xarxes cablejades i sense fils, avaluant el seu funcionament i prestacions.
    - 2.1. Identifica els estàndards per a xarxes cablejades i sense fils.
    - 2.2. Munta cables directes, creuats i de consola.
    - 2.3. Utilitza comprovadors per verificar la connectivitat de diferents tipus de cables.
    - 2.4. Utilitza el sistema d'adreçament lògic IP per assignar adreces de xarxa i màscares de subxarxa.
    - 2.5. Configura adaptadors de xarxa cablejats i sense fil sota diferents sistemes operatius.
    - 2.6. Integra dispositius a xarxes cablejades i sense fils.
    - 2.7. Comprova la connectivitat entre diversos dispositius i adaptadors sense fils sobre diferents configuracions.
    - 2.8. Utilitza aplicacions per representar el mapa físic i lògic d'una xarxa.
    - 2.9. Monitoritza la xarxa mitjançant aplicacions basades en el protocol SNMP.

#### Continguts:

1. Caracterització de xarxes:
  - 1.1. Terminologia: Xarxes LAN, MAN i WAN, Topologies, arquitectures, protocols.
  - 1.2. Sistemes de numeració decimal, hexadecimal i binari. Conversió entre sistemes.
  - 1.3. Arquitectura de xarxes.
  - 1.4. Encapsulament de la informació.
  - 1.5. El model OSI.
  - 1.6. El model TCP / IP.
  - 1.7. Les tecnologies «Ethernet».
  - 1.8. El model OSI i «Ethernet».
  - 1.9. Tipus de cablejat «Ethernet».
2. Integració d'elements en una Xarxa:
  - 2.1. Els mitjans físics.
  - 2.2. Ample de banda i taxa de transferència.
  - 2.3. Els cables metàl·lics (coaxial, STP i UTP).
  - 2.4. Factors físics que afecten la transmissió.
  - 2.5. La connexió sense fils. Els espectres d'ona de microones i ràdio.
  - 2.6. Topologies. Associació i Autenticació a la WLAN.
  - 2.7. Adreçament.
  - 2.8. Dominis de col·lisió i de difusió.
  - 2.9. Adreces IPv4 i màscares de xarxa.
  - 2.10. Adreçament dinàmic (DHCP).
  - 2.11. Adaptadors.



- 2.12. Adaptadors amb fils: instal·lació i configuració.
- 2.13. Adaptadors sense fils: instal·lació i configuració.

UF2: Administració de dispositius de xarxa: 44 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Administra commutadors establint opcions de configuració per a la seva integració a la xarxa.
  - 1.1. Connecta commutadors entre si i amb les estacions de treball.
  - 1.2. Interpreta la informació que proporcionen els «leds» del commutador.
  - 1.3. Utilitza diferents mètodes per accedir al mode de configuració del commutador.
  - 1.4. Identifica els fitxers que guarden la configuració del commutador.
  - 1.5. Administra la taula d'adreces MAC del commutador.
  - 1.6. Configura la seguretat del port.
  - 1.7. Actualitza el sistema operatiu del commutador.
  - 1.8. Utilitza les comandes proporcionats pel sistema operatiu del commutador que permeten fer el seguiment de possibles incidències.
  - 1.9. Comprova l'«Spanning Tree Protocol» a un commutador.
  - 1.10. Modificat els paràmetres que determinen el procés de selecció del pont arrel.
2. Administra les funcions bàsiques d'un «router» establint opcions de configuració per a la seva integració a la xarxa.
  - 2.1. Interpreta la informació que proporcionen els «leds» del «router».
  - 2.2. Utilitza diferents mètodes per accedir al mode de configuració del «router».
  - 2.3. Identifica les etapes de la seqüència d'arrencada del «router».
  - 2.4. Utilitza les comandes per a la configuració i administració bàsica del «router».
  - 2.5. Identifica els fitxers que guarden la configuració del «router» i es gestiona mitjançant les comandes corresponents.
  - 2.6. Configura rutes estàtiques.
  - 2.7. Utilitza les comandes proporcionats pel sistema operatiu del «router» que permeten fer el seguiment de possibles incidències.
  - 2.8. Configura el «router» com a servidor d'adreces IP dinàmiques.
  - 2.9. Descriu les capacitats de filtratge de trànsit del «router».
  - 2.10. Utilitza comandaments per a gestionar llistes de control d'accés.

Continguts:

1. Configuració i administració de commutadors:
  - 1.1. Segmentació de la xarxa. Avantatges que presenta.
  - 1.2. Commutadors i dominis de col·lisió i de difusió.
  - 1.3. Segmentació de xarxes.
  - 1.4. Formes de connexió al commutador per a la seva configuració.
  - 1.5. Configuració del commutador.
  - 1.6. Configuració dinàmica i estàtica de la taula d'adreces MAC.
2. Configuració i administració bàsica de «routers»:
  - 2.1. Els «routers» a les LAN i a les WAN.
  - 2.2. Components del «router».
  - 2.3. Formes de connexió al «router» per a la seva configuració inicial.



- 2.4. Comandes per configuració del «router».
- 2.5. Comandes per administració del «router».
- 2.6. Configuració de l'encaminament estàtic.
- 2.7. Definició i ubicació de llistes de control d'accés (ACL).

UF3: Administració avançada de xarxes: 44 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Configura xarxes locals virtuals identificant el seu camp d'aplicació.
  - 1.1. Descriu els avantatges que presenta la utilització de xarxes locals virtuals (VLANs).
  - 1.2. Implementa VLANs.
  - 1.3. Realitza el diagnòstic d'incidències en VLANs.
  - 1.4. Configura enllaços troncal.
  - 1.5. Utilitza un «router» per interconnectar diverses VLANs.
  - 1.6. Descriu els avantatges que aporta l'ús de protocols d'administració centralitzada de VLANs.
  - 1.7. Configura els commutadors per treballar d'acord amb els protocols d'administració centralitzada.
  - 1.8. Realitza tasques avançades d'administració de xarxa analitzant i utilitzant protocols dinàmics d'encaminament.
2. Realitza tasques avançades d'administració de xarxa analitzant i utilitzant protocols dinàmics d'encaminament.
  - 2.1. Configura el protocol d'encaminament RIPv1.
  - 2.2. Configura xarxes amb el protocol RIPv2.
  - 2.3. Realitza el diagnòstic d'errors en una xarxa que utilitza RIP.
  - 2.4. Valora la necessitat d'utilitzar màscares de longitud variable en IPv4.
  - 2.5. Divideix una xarxa principal en subxarxes de diferents mides amb VLSM.
  - 2.6. Realitza agrupacions de xarxes amb CIDR.
  - 2.7. Habilita i configura OSPF en un «router».
  - 2.8. Estableix i propaga una ruta per defecte usant OSPF.
3. Connecta xarxes privades a xarxes públiques identificant i aplicant diferents tecnologies.
  - 3.1. Descriu els avantatges i inconvenients de l'ús de la traducció de adreces de xarxa (NAT).
  - 3.2. Utilitza NAT per realitzar la traducció estàtica d'adreces de xarxa.
  - 3.3. Utilitza NAT per realitzar la traducció dinàmica d'adreces de xarxa.
  - 3.4. Descriu les característiques de les tecnologies «frame relay», XDSL i ADSL.
  - 3.5. Descriu les analogies i diferències entre les tecnologies «Wifi» i «Wimax».
  - 3.6. Descriu les característiques de les tecnologies UMTS i HSDPA.

Continguts:

1. Configuració de Xarxes Virtuals:
  - 1.1. El disseny de xarxes locals en tres capes (nucli, accés i distribució).
  - 1.2. Implantació i configuració de xarxes virtuals.
  - 1.3. Definició d'enllaços troncal en els commutadors i «router». El protocol IEEE802.1Q.



2. Configuració i administració de protocols dinàmics:
  - 2.1. Protocols encaminadors i protocols d'encaminament.
  - 2.2. Protocols d'encaminament interior i exterior.
  - 2.3. L'encaminament sense classe.
  - 2.4. La subdivisió de xarxes i l'ús de màscares de longitud variable (VLMs).
  - 2.5. El protocol RIPv2; RIPv1 amb comparació.
  - 2.6. Configuració i administració de RIPv1.
  - 2.7. Administració i configuració de RIPv2.
  
3. Configuració de l'accés a Internet des d'una LAN:
  - 3.1. Adreçament intern i adreçament extern.
  - 3.2. Origen NAT i destinació NAT.
  - 3.3. NAT estàtic, dinàmic, de sobrecàrrega (PAT) i invers.
  - 3.4. Configuració de NAT.
  - 3.5. Diagnòstic d'incidències de NAT.
  - 3.6. Configuració de PAT.

#### **Mòdul 8: Serveis de xarxa i Internet**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF1. Serveis de noms i configuració automàtica: 25 hores

UF2. Serveis Web i de transferència de fitxers: 25 hores

UF3. Correu electrònic i missatgeria: 25 hores

UF4. Serveis d'àudio i vídeo: 24 hores

UF1: Serveis de noms i de configuració automàtica: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Administra serveis de resolució de noms, analitzant-los i garantint la seguretat del servei.
  - 1.1. Identifica i descriu escenaris en els quals sorgeix la necessitat d'un servei de resolució de noms.
  - 1.2. Classifica els principals mecanismes de resolució de noms.
  - 1.3. Descriu l'estructura, la nomenclatura i la funcionalitat dels sistemes de noms jeràrquics.
  - 1.4. Instal·la i configura serveis jeràrquics de resolució de noms.
  - 1.5. Prepara el servei per reexpedir consultes de recursos externs a un altre servidor de noms.
  - 1.6. Prepara el servei per emmagatzemar i distribuir les respostes procedents d'altres servidors.
  - 1.7. Afegeix registres de noms corresponents a una zona nova, amb opcions relatives a servidors de correu i àlies.
  - 1.8. Implementa solucions de servidors de noms en adreces IP dinàmiques.
  - 1.9. Realitza transferències de zona entre dos o més servidors.
  - 1.10. Documenta els procediments d'instal·lació i configuració.
  
2. Administra serveis de configuració automàtica, identificant-los i verificant la correcta assignació dels paràmetres.



- 2.1. Reconeix els mecanismes automatitzats de configuració dels paràmetres de xarxa i els avantatges que proporcionen.
- 2.2. Il·lustra els procediments i les pautes que intervenen en una sol·licitud de configuració dels paràmetres de xarxa.
- 2.3. Instal·la servidors de configuració dels paràmetres de xarxa.
- 2.4. Prepara el servei per assignar la configuració bàsica als equips d'una xarxa local.
- 2.5. Configura assignacions estàtiques i dinàmiques.
- 2.6. Integra en el servei opcions addicionals de configuració.
- 2.7. Documenta els procediments realitzats.

#### Continguts:

1. Instal·lació i administració de serveis de noms de domini:
  - 1.1. Sistemes de resolució de noms.
  - 1.2. Sistemes de noms plans i jeràrquics.
  - 1.3. Procés de resolució d'un nom de domini.
  - 1.4. Servidors arrel i dominis de primer nivell i successius.
  - 1.5. Zones primàries i secundàries.
  - 1.6. Tipus de registres.
  - 1.7. Servidors de noms en adreces IP dinàmiques.
  - 1.8. Transferències de zona.
2. Instal·lació i administració de serveis de configuració automàtica de xarxa:
  - 2.1. Funcionament del servei.
  - 2.2. Assignacions. Tipus.
  - 2.3. Paràmetres i declaracions de configuració.
  - 2.4. Ordres utilitzades per al funcionament del servei.

UF2: Serveis web i de transferència de fitxers: 25 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Administra servidors web aplicant criteris de configuració i assegurant el funcionament del servei.
  - 1.1. Descriu els fonaments i protocols en els quals es basa el funcionament d'un servidor web.
  - 1.2. Instal·la i configura servidors web.
  - 1.3. Amplia la funcionalitat del servidor mitjançant l'activació i configuració de mòduls.
  - 1.4. Crea i configura llocs web virtuals.
  - 1.5. Configura els mecanismes d'autenticació i control d'accés del servidor.
  - 1.6. Obté i instal·la certificats digitals.
  - 1.7. Estableix mecanismes per assegurar les comunicacions entre el client i el servidor.
  - 1.8. Realitza proves de monitoratge del servei.
  - 1.9. Analitza els registres del servei per a l'elaboració d'estadístiques i la resolució d'incidències.
  - 1.10. Elabora documentació relativa a la instal·lació, configuració i recomanacions d'ús del servei.



2. Administra serveis de transferència de fitxers assegurant i limitant l'accés a la informació.
  - 2.1. Estableix la utilitat i el mode d'operació del servei de transferència de fitxers.
  - 2.2. Instal·la i configura servidors de transferència de fitxers.
  - 2.3. Crea usuaris i grups per a l'accés remot al servidor.
  - 2.4. Configura l'accés anònim.
  - 2.5. Estableix limitacions en els diferents modes d'accés.
  - 2.6. Comprova l'accés al servidor, tant en manera activa com en manera passiva.
  - 2.7. Realitza proves amb clients en línia d'ordres i amb clients en manera gràfica.
  - 2.8. Utilitza el navegador com client del servei de transferència de fitxers
  - 2.9. Elabora documentació relativa a la instal·lació, configuració i recomanacions d'ús del servei.

#### Continguts:

1. Instal·lació i administració de servidors web:
  - 1.1. Característiques generals d'un servidor web.
  - 1.2. Configuració bàsica d'un servidor web
  - 1.3. Mòduls: instal·lació, configuració i utilització.
  - 1.4. Llocs web virtuals: creació, configuració i utilització.
  - 1.5. Autenticació i control d'accés.
  - 1.6. Certificats. Servidors de certificats.
  - 1.7. Navegadors web. Paràmetres d'aparença i ús.
2. Instal·lació i administració de serveis de transferència de fitxers:
  - 2.1. Tipus de transferència de fitxers.
  - 2.2. Configuració del servei de transferència de fitxers.
  - 2.3. Tipus d'usuaris i accessos al servei.
  - 2.4. Modes de connexió del client.
  - 2.5. Permisos i quotes.

UF3: Correu electrònic i missatgeria: 25 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Administra servidors de correu electrònic, aplicant criteris de configuració i garantint la seguretat del servei.
  - 1.1. Descriu els diferents protocols que intervenen en l'enviament i recollida del correu electrònic.
  - 1.2. Instal·la i configura un servidor de correu electrònic.
  - 1.3. Crea comptes d'usuari i se n'ha verificat l'accés.
  - 1.4. Estableix i aplica mètodes per impedir usos indeguts del servidor de correu electrònic.
  - 1.5. Instal·la serveis per permetre la recollida remota del correu existent en les bústies d'usuari.
  - 1.6. Usa clients de correu electrònic per enviar i rebre correu des dels comptes creats en el servidor.
  - 1.7. Utilitza la signatura digital i el correu xifrat.
  - 1.8. Configurat el servidor de correu com a servei segur.
  - 1.9. Elabora documentació relativa a la instal·lació, configuració i recomanacions d'utilització del servei.





2. Administra serveis de missatgeria instantània, notícies i llistes de distribució, verificant i assegurant l'accés dels usuaris.
  - 2.1. Descriu els serveis de missatgeria instantània, notícies i llistes de distribució.
  - 2.2. Instal·la i configura el servei de missatgeria instantània.
  - 2.3. Utilitza clients gràfics i de text de missatgeria instantània.
  - 2.4. Instal·la i configura el servei de notícies.
  - 2.5. Instal·la i configura el servei de llistes de distribució.
  - 2.6. Determina el tipus de llista i els modes d'accés permesos.
  - 2.7. Crea comptes d'usuari verificant-ne l'accés als serveis de missatgeria instantània, notícies i llistes de distribució.
  - 2.8. Elabora documentació relativa a la instal·lació, configuració i recomanacions d'ús dels serveis de missatgeria instantània, notícies i llistes de distribució.

#### Continguts:

1. Instal·lació i administració del servei de correu electrònic:
  - 1.1. Protocols de transferència de missatges.
  - 1.2. Comptes de correu, àlies i bústies de usuari.
  - 1.3. Protocols i serveis de baixada de correu.
  - 1.4. Clients de correu electrònic.
  - 1.5. Correu segur: signatura digital i xifrat de missatges.
2. Instal·lació i administració de serveis de missatgeria instantània, notícies i llistes de distribució:
  - 2.1. Característiques del servei de missatgeria instantània.
  - 2.2. Protocols.
  - 2.3. Clients gràfics de missatgeria instantània.
  - 2.4. Clients en mode text de missatgeria instantània.
  - 2.5. Característiques del servei de llistes de distribució.
  - 2.6. Tipus de llistes de distribució.
  - 2.7. Protocols.
  - 2.8. Tipus d'accés a la llista de distribució.

UF4: Serveis d'àudio i vídeo: 24 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Administra serveis d'àudio identificant les necessitats de distribució i adaptant els formats.
  - 1.1. Descriu la funcionalitat del servei d'àudio.
  - 1.2. Instal·la i configura un servidor de distribució d'àudio.
  - 1.3. Instal·la i configura el client per a l'accés al servidor d'àudio.
  - 1.4. Reconeix i utilitza formats d'àudio digital.
  - 1.5. Utilitza eines de reproducció d'àudio en el client.
  - 1.6. Utilitza serveis d'àudio a través del navegador.
  - 1.7. Utilitza tècniques de sindicació i subscripció d'àudio.
  - 1.8. Elabora documentació relativa a la instal·lació i administració del servidor d'àudio.
2. Administra serveis de vídeo identificant les necessitats de distribució i adaptant-ne els formats.
  - 2.1. Descriu la funcionalitat del servei de vídeo.



- 2.2. Instal·la i configura un servidor de vídeo.
- 2.3. Configura el client per a l'accés al servidor de vídeo.
- 2.4. Reconeix i utilitza formats de compressió de vídeo digital.
- 2.5. Utilitza tècniques de sindicació i subscripció de vídeo.
- 2.6. Descriu les característiques i protocols utilitzats en el servei de videoconferència.
- 2.7. Instal·la i configura eines gràfiques per realitzar videoconferència.
- 2.8. Utilitza eines gràfiques i navegadors per realitzar videoconferències.
- 2.9. Elabora documentació relativa a la instal·lació i administració del servidor de vídeo i del servei de videoconferència.

#### Continguts:

1. Instal·lació i administració del servei d'àudio:
  - 1.1. Servidors de reproducció en temps real.
  - 1.2. Formats d'àudio.
  - 1.3. Sindicació i subscripció d'àudio. Podcast.
2. Instal·lació i administració del servei de vídeo:
  - 2.1. Formats d'imatge.
  - 2.2. Servidors de vídeo.
  - 2.3. Formats de vídeo. Còdecs i reproductors.
  - 2.4. Sindicació i subscripció de vídeo.

#### **Mòdul 9: Implantació d'aplicacions web**

Durada: 66 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF1.Llenguatges de guions de servidor: 33 hores

UF2.Implantació de gestors de continguts: 33 hores

UF1: Llenguatges de guions de servidor: 33 hores

#### Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Prepara l'entorn de desenvolupament i els servidors d'aplicacions web instal·lant i integrant les funcionalitats necessàries.
  - 1.1. Identifica el programari necessari per al seu funcionament.
  - 1.2. Identifica les diferents tecnologies emprades.
  - 1.3. Instal·la i configura servidors web i de bases de dades.
  - 1.4. Reconeix les possibilitats de processament en els entorns client i servidor.
  - 1.5. Afegeix i configura els components i mòduls necessaris per al processament de codi al servidor.
  - 1.6. Instal·la i configura l'accés a bases de dades.
  - 1.7. Estableix i verifica la seguretat en els accessos al servidor.
  - 1.8. Utilitza plataformes integrades orientades a la prova i desenvolupament d'aplicacions web.
  - 1.9. Documenta els procediments realitzats.
2. Genera documents web utilitzant llenguatges de guions de servidor.



- 2.1. Identifica els llenguatges de guions de servidor més rellevants.
  - 2.2. Reconeix la relació entre els llenguatges de guions de servidor i els llenguatges de marques utilitzats en els clients.
  - 2.3. Reconeix la sintaxi bàsica d'un llenguatge de guions concret.
  - 2.4. Utilitza estructures de control del llenguatge.
  - 2.5. Defineix i utilitza funcions.
  - 2.6. Utilitza formularis per a introduir informació.
  - 2.7. Estableix i utilitza mecanismes per assegurar la persistència de la informació entre diferents documents web relacionats.
  - 2.8. Identifica i assegura als usuaris que accedeixen al document web.
  - 2.9. Verifica l'aïllament de l'entorn específic de cada usuari.
3. Genera documents web amb accés a bases de dades utilitzant llenguatges de guions de servidor.
    - 3.1. Identifica els sistemes gestors de bases de dades més utilitzats en entorns web.
    - 3.2. Verifica la integració dels sistemes gestors de bases de dades amb el llenguatge de guions de servidor.
    - 3.3. Configura en el llenguatge de guions la connexió per a l'accés al sistema gestor de base de dades.
    - 3.4. Crea bases de dades i taules en el gestor utilitzant el llenguatge de guions.
    - 3.5. Obté i actualitza la informació emmagatzemada en bases de dades.
    - 3.6. Aplica criteris de seguretat en l'accés dels usuaris.
    - 3.7. Comprova el funcionament i el rendiment del sistema.

#### Continguts:

1. Instal·lació de servidors d'aplicacions web:
  - 1.1. Anàlisi de requeriments.
  - 1.2. Servidor web: instal·lació i configuració.
  - 1.3. Sistema gestor de base de dades: instal·lació i configuració.
  - 1.4. Processament de codi: llenguatges de «script» en client i servidor.
  - 1.5. Mòduls i components necessaris.
  - 1.6. Configuració de l'accés a bases de dades
  - 1.7. Control d'accessos
  - 1.8. Utilitats de prova i instal·lació integrada.
  - 1.9. Documentació
2. Programació de documents web utilitzant llenguatges de «script» de servidor:
  - 2.1. Classificació.
  - 2.2. Integració amb els llenguatges de marques.
  - 2.3. Sintaxi.
  - 2.4. Eines d'edició de codi.
  - 2.5. Elements del llenguatge.
  - 2.6. Comentaris.
  - 2.7. Funcions integrades i d'usuari.
  - 2.8. Gestió d'errors.
  - 2.9. Mecanismes d'introducció d'informació: formularis.
  - 2.10. Autenticació d'usuaris.
  - 2.11. Control d'accessos.
  - 2.12. Sessions.
  - 2.13. Configuració de l'interpret.



3. Accés a bases de dades des de llenguatges de «script» de servidor:
  - 3.1. Integració dels llenguatges de «script» de servidor amb els sistemes gestors de base de dades.
  - 3.2. Connexió a bases de dades.
  - 3.3. Creació de bases de dades i taules.
  - 3.4. Recuperació de la informació de la base de dades des d'una pàgina web.
  - 3.5. Modificació de la informació emmagatzemada: insercions, actualitzacions i esborrats.
  - 3.6. Verificació de la informació.
  - 3.7. Gestió d'errors.
  - 3.8. Mecanismes de seguretat i control d'accessos.
  - 3.9. Verificació del funcionament i proves de rendiment.

UF2: Implantació de gestors de continguts: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Gestiona aplicacions d'ofimàtica web integrant funcionalitats i assegurant l'accés a la informació.
  - 1.1. Reconeix la utilitat de les aplicacions d'ofimàtica web.
  - 1.2. Classifica segons la seva funcionalitat i prestacions específiques.
  - 1.3. Instal·la aplicacions d'ofimàtica web.
  - 1.4. Configura les aplicacions per integrar-les en una intranet.
  - 1.5. Gestiona els comptes d'usuari.
  - 1.6. Aplica criteris de seguretat en l'accés dels usuaris.
  - 1.7. Utilitza les aplicacions de forma cooperativa.
  - 1.8. Elabora documentació relativa a l'ús i gestió de les aplicacions.
2. Implanta gestors de continguts seleccionant-los i establint la configuració dels seus paràmetres.
  - 2.1. Valora l'ús i utilitat dels gestors de continguts.
  - 2.2. Classifica segons la funcionalitat principal del lloc web que permeten gestionar.
  - 2.3. Instal·la diferents tipus de gestors de continguts.
  - 2.4. Diferencia les seves característiques (ús, llicència, entre altres).
  - 2.5. Personalitza i configura els gestors de continguts.
  - 2.6. Activa i configura els mecanismes de seguretat proporcionades pels propis gestors de continguts.
  - 2.7. Realitza proves de funcionament.
  - 2.8. Publica els gestors de continguts.
3. Administra gestors de continguts adaptant-los als requeriments i garantint la integritat de la informació.
  - 3.1. Adapta i configura els mòduls del gestor de continguts.
  - 3.2. Crea i gestiona usuaris amb diferents perfils.
  - 3.3. Integra mòduls atenent a requeriments de funcionalitat.
  - 3.4. Fa còpies de seguretat dels continguts.
  - 3.5. Importa i exporta continguts en diferents formats.
  - 3.6. Gestiona plantilles.
  - 3.7. Integra funcionalitats de sindicació.
  - 3.8. Realitza actualitzacions.



- 3.9. Obté informes d'accés.
4. Realitza modificacions en gestors de continguts adaptant la seva aparença i funcionalitats.
  - 4.1. Identifica l'estructura de directoris del gestor de continguts.
  - 4.2. Reconeix la funcionalitat dels fitxers que utilitza i la seva naturalesa (codi, imatges, configuració, entre altres).
  - 4.3. Selecciona les funcionalitats que cal adaptar i incorporar.
  - 4.4. Identifica els recursos afectats per les modificacions.
  - 4.5. Modifica el codi de l'aplicació per incorporar noves funcionalitats i adaptar altres existents.
  - 4.6. Verifica el correcte funcionament de tots els canvis.
  - 4.7. Documenta els canvis realitzats.

#### Continguts:

1. Implantació d'aplicacions d'ofimàtica web:
  - 1.1. Tipus d'aplicacions.
  - 1.2. Instal·lació.
  - 1.3. Configuració.
  - 1.4. Integració d'aplicacions heterogènies.
  - 1.5. Gestió d'usuaris.
  - 1.6. Control d'accessos.
  - 1.7. Seguretat de la informació.
2. Instal·lació de gestors de continguts:
  - 2.1. Tipus de gestors de continguts.
  - 2.2. Llicències d'ús.
  - 2.3. Requeriments de funcionament.
  - 2.4. Instal·lació.
  - 2.5. Creació de la base de dades.
  - 2.6. Estructura.
  - 2.7. Creació de continguts.
  - 2.8. Personalització de la interfície.
  - 2.9. Mecanismes de seguretat integrats.
  - 2.10. Verificació del funcionament i rendiment.
  - 2.11. Publicació.
3. Administració de gestors de continguts:
  - 3.1. Configuració de mòduls
  - 3.2. Perfils.
  - 3.3. Usuaris i grups.
  - 3.4. Integració de mòduls.
  - 3.5. Còpies de seguretat.
  - 3.6. Importació i exportació de la informació
  - 3.7. Gestió de temes.
  - 3.8. Plantilles.
  - 3.9. Sindicació de continguts.
  - 3.10. Actualització del gestor de continguts
  - 3.11. . Control d'accessos
4. Adaptació de gestors de continguts:



- 4.1. Selecció de modificacions a realitzar.
- 4.2. Reconeixement d'elements involucrats.
- 4.3. Modificació de l'aparença.
- 4.4. Incorporació i adaptació de funcionalitats.
- 4.5. Verificació del funcionament.
- 4.6. Documentació.

### **Mòdul 10: Administració de bases de dades**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF1. Llenguatges SQL: DCL i extensió procedimental: 66 hores

UF2. Instal·lació i ajustament de SGBD corporatiu: 33 hores

UF 1: Llenguatges SQL: DCL i extensió procedimental: 66 hores

Resultats de l'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Implanta mètodes de control d'accés utilitzant assistents, eines gràfiques i comandes del llenguatge del sistema gestor de bases de dades corporatiu.
  - 1.1. Coneix la normativa vigent sobre la protecció de dades.
  - 1.2. Identifica els diferents tipus d'usuaris d'una organització, per tal 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 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.
  - 2.1. Identifica les eines disponibles en el sistema gestor de bases de dades per a 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. Gestiona els possibles errors dels procediments i funcions i controla les transaccions.
  - 2.8. Utilitza cursors per manipular les dades d'una base de dades.
  - 2.9. Utilitza les funcions incorporades en el sistema gestor de bases de dades.
  - 2.10. Desenvolupa disparadors.

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.  
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 llibreries de funcions.
  - 2.4. Procediments i funcions.
  - 2.5. Control d'errors.
  - 2.6. Cursors i transaccions.
  - 2.7. Eines de depuració i control de codi.
  - 2.8. Facilitats per al desenvolupament d'entorns gràfics.
  - 2.9. Llibreries bàsiques disponibles.
  - 2.10. Disparadors

UF 2: Instal·lació i ajustament de SGBD corporatiu: 33 hores

Resultats de l'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Implanta sistemes gestors de bases de dades corporatius analitzant les seves característiques i ajustant-se als requeriments del sistema.
  - 1.1. Descriu el sistema físics (RAID, SAN, NAS, d'altres.) i lògics (fitxers plans, fitxers d'accés directe, fitxers indexats, fitxers XML i SGBD) d'emmagatzematge de la informació: RAID, SAN, NAS, d'altres.
  - 1.2. Identificar altres mecanismes d'emmagatzematge avançats: XML i LDAP.
  - 1.3. Distingir entre els diferents SGBD (en xarxa, jeràrquic, relacional, documental i orientat a objectes) i identificar el seu emmagatzematge en cada tipus.
  - 1.4. Identificar les funcions del SGBD.
  - 1.5. Descriu els nivells de l'arquitectura general d'un SGBD.
  - 1.6. Identificar els diferents tipus d'usuari.
  - 1.7. Identificar els diferents tipus de SGBD comercials i coneix les seves característiques.
  - 1.8. Descriure els components funcionals d'un SGBD: processos, gestor de fitxers, gestor de la base de dades, estructura de dades, transaccions, arxius log, etc.
  - 1.9. 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.
  - 1.10. Instal·la el SGBD i documenta el procés d'instal·lació, identificant les eines implicades durant el procés.
  - 1.11. Resol les incidències que es produeix durant la instal·lació (si s'escau) i es documenta.
  - 1.12. Verifica que la instal·lació del SGBD ha estat correcta i que correspon als requeriments de l'usuari.
  - 1.13. Interpreta la documentació tècnica del fabricant del SGBD.



- 1.14. Identifica les característiques del sistema operatiu on s'instal·la el SGBD i per tant, afecta al funcionament del mateix.
- 1.15. Identifica i crea el diccionari de dades.
2. Configura el sistema gestor de bases de dades corporatiu interpretant les especificacions tècniques i els requisits d'explotació.
  - 2.1. Descriu els paràmetres de configuració d'inici i d'aturada del SGBD.
  - 2.2. Configura el SGBD tenint en compte els requeriments de l'usuari.
  - 2.3. Identifica i configura el comptes d'administració del SGBD i la resta d'usuaris.
  - 2.4. Configura l'espai físic tenint en compte les característiques del SGBD i de la necessita d'emmagatzematge.
  - 2.5. Configura el diccionari de dades, en funció dels requeriments establerts.
  - 2.6. Configura l'accés remot a la base de dades, tant des de clients como des d'altres processos executats en el mateix servidor.
  - 2.7. Configura les eines i programari client del SGBD.
  - 2.8. Defineix paràmetres relatius a les connexions : temps d'espera, nombre màxim de connexions, d'altres.
  - 2.9. Configura la connectivitat en xarxa del SGBD.
  - 2.10. Configura sistemes de bases de dades per intercanviar processos o dades: ODBC, client/servidor, RDA, DTP)
  - 2.11. Documenta el procés de configuració del SGBD.
3. Aplica criteris de disponibilitat analitzant-los i ajustant la configuració del sistema gestor de bases de dades corporatiu.
  - 3.1. Identifica les bases de dades distribuïdes: utilitat, diferències, avantatges i inconvenients, distribució de les dades, arquitectura, seguretat i recuperació.
  - 3.2. Identifica els components d'un SGBD distribuït i els diferents tipus.
  - 3.3. Diferencia entre les diferents tècniques de fragmentació en un model distribuït.
  - 3.4. Identifica les tècniques de distribució de dades.
  - 3.5. Identifica el disseny d'una base de dades distribuïda.
  - 3.6. Identifica els paràmetres de configuració d'un SGBD distribuït: distribució de les dades, estructura local i administració de cada node, esquema de replicació.
  - 3.7. Implanta una base de dades distribuïda homogènia.
  - 3.8. Crea una base de dades distribuïda mitjançant la integració d'un conjunt de bases de dades preexistents.
  - 3.9. Configura un node mestre i d'altres nodes esclaus, per replicar el primer.
  - 3.10. Configura un sistema de replicació en cadena.
  - 3.11. Realitza i planifica tasques administratives, fent ús de les eines del SGBD.
  - 3.12. Configura els mecanismes d'interconnexió dels diferents nodes de la bases de dades.
  - 3.13. Configura els paràmetres corresponents per a controlar les transaccions distribuïdes.
4. Optimitza el rendiment del sistema aplicant tècniques de monitoratge i realitzant adaptacions.
  - 4.1. Identifica l'estructura de control d'un SGBD.
  - 4.2. Identifica les tasques del DBA i les de la resta d'usuaris d'un SGBD.
  - 4.3. 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.
  - 4.4. Crea espais d'emmagatzematge físics per emmagatzemar objectes lògics de la base de dades.





- 4.5. Identifica les eines disponibles del SGBD per a planificar les tasques administratives.
- 4.6. Realitza tasques administratives comunes, fent ús de les eines del SGBD: aturada i posada en marxa de la base de dades, crea la base de dades, gestiona les cues de processos, gestió del clúster, salvaguarda i recuperació de les dades, audita la base de dades, gestió del diari de transaccions.
- 4.7. Construeix guions de sentències per automatitzar tasques administratives.
- 4.8. Descriu i posa en marxa tècniques i procediments per a mantenir la seguretat, integritat i privacitat de la informació emmagatzemada.
- 4.9. Coneix els factors i paràmetres que afecten al rendiment.
- 4.10. Identifica i utilitza les eines de monitoratge disponibles al SGBD.
- 4.11. Aplica tècniques de monitoratge i optimització del rendiment del sistema.
- 4.12. Identifica els diferents tipus d'optimització: d'emmagatzematge, espai en disc i procediments de transferències i comunicacions.
- 4.13. Identifica i utilitza tècniques d'optimització de consultes en un SGBD.
- 4.14. Documenta els criteris de rendiment i altres paràmetres monitoritzats, els resultats obtinguts i si s'escau les noves adaptacions del sistema.
- 4.15. Si s'escau, realitza modificacions en la configuració del sistema operatiu per millorar el rendiment del gestor.
- 4.16. Planifica i documenta un manteniment preventiu, si s'escau.

#### Continguts:

1. Tipus d'emmagatzematge de la informació. SGBD corporatius. Instal·lació
  - 1.1. Emmagatzematge en fitxers: plans, indexats, accés directe.
  - 1.2. Sistemes d'emmagatzematge: RAID, SAN, NAS, d'altres.
  - 1.3. Suports de còpies de seguretat.
  - 1.4. Emmagatzematge en SGBD:
  - 1.5. Altres tipus d'emmagatzematge: XML, Serveis de Directori (LDAP).
  - 1.6. Evolució i funcions dels SGBD.
  - 1.7. Arquitectura general d'un SGBD (Arquitectura ANSI/SPARC): esquema intern/ físic, esquema conceptual i esquema extern / subesquema
  - 1.8. Tipus d'usuari de SGBD: DBA, usuaris de dades, usuaris d'aplicacions, administrador de xarxa, etc.
  - 1.9. Tipus de SGBD comercials:
  - 1.10. Model de 2 capes i model de 3 capes.
  - 1.11. Components funcionals del SGBD.
  - 1.12. Estructures físiques d'indexació.
  - 1.13. Implementació física en un SGBD: arxius de dades, diccionari de dades, índexs i altres arxius auxiliars, magatzems de dades estadístiques.
  - 1.14. Organització del software d'un SGBD.
  - 1.15. Característiques dependents del sistema operatiu: memòria compartida, semàfors, gestió de processos i CPU, gestió de E/S a disc, privilegis i altres paràmetres d'entorn del sistema.
2. Comunicacions
  - 2.1. Configuració de l'accés remot a la base de dades.
  - 2.2. Filosofia Client/Servidor (sockets, RPC, CORB, etc).
  - 2.3. Interoperabilitat entre Sistemes de Bases de Dades (RDA, ODBC, Client/servidor, DTP, etc).
3. SGBD distribuïts.



- 3.1. Conceptes de SGBD distribuïts.
  - 3.2. Les regles de dades per a SGBD distribuïts.
  - 3.3. Components dels SGBD distribuïts: maquinari, programari (DDBMS, DTM, DBM i nodes), processadors locals, processador de dades distribuït, diccionari global.
  - 3.4. Conceptes de distribució, autonomia i heterogeneïtat.
  - 3.5. Tipus de SGBD distribuïts:
  - 3.6. Arquitectura dels SGBD distribuïts.
  - 3.7. Bloqueig i concurrència. Transaccions distribuïdes
  - 3.8. Tècniques de fragmentació: vertical, horitzontal i mixta
  - 3.9. Tècniques de distribució de dades.
  - 3.10. Esquemes d'assignació i replicació de dades.
  - 3.11. Seguretat i recuperació de la informació en les bases de dades distribuïdes.
  - 3.12. Nivells de processament de consultes: processadors locals, processadors distribuïts. Consultes distribuïdes.
  - 3.13. Disseny i gestió de bases de dades distribuïdes.
  - 3.14. Administració de bases de dades distribuïdes.
4. Administració d'un SGBD corporatiu.
    - 4.1. Estructura de control d'un SGBD: Diccionari de dades, Variables de configuració, Fitxers d'auditoria i Control de transaccions.
    - 4.2. 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:
    - 4.4. Eines administratives de SGBD.
    - 4.5. Planificació de les tasques administratives: Tècniques de planificació de tasques. Eines de planificació de SGBD.
    - 4.6. Factors i paràmetres que influeixen en el rendiment.
    - 4.7. Eines per a la monitoratge: traces, fitxers log, definició d'alertes, altres eines del SGBD.
    - 4.8. Optimització de l'emmagatzematge en memòria.
    - 4.9. Optimització de l'espai en disc.
    - 4.10. Optimització de procediments de transferència i comunicacions.
    - 4.11. Ajust de paràmetres del SGBD per a optimització de l'execució de consultes: índexs, clústers.
    - 4.12. Manteniment preventiu

### **Mòdul 11: Seguretat i alta disponibilitat**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF1. Seguretat física, lògica i legislació: 24 hores

UF2. Seguretat activa i accés remot: 24 hores

UF3. Tallafocs i servidors intermediaris: 27 hores

UF4. Alta disponibilitat: 24 hores

UF1: Seguretat física, lògica i legislació: 24 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:



1. Adopta pautes i pràctiques de tractament segur de la informació, reconeixent les vulnerabilitats d'un sistema informàtic i la necessitat d'assegurar-lo.
  - 1.1. Valora la importància d'assegurar la privadesa, coherència i disponibilitat de la informació en els sistemes informàtics.
  - 1.2. Descriu les diferències entre seguretat física i lògica.
  - 1.3. Classifica les principals vulnerabilitats d'un sistema informàtic, segons la seva tipologia i origen.
  - 1.4. Contrasta la incidència de les tècniques d'enginyeria social en els fraus informàtics.
  - 1.5. Adopta polítiques de contrasenyes.
  - 1.6. Valora els avantatges que suposa la utilització de sistemes biomètrics.
  - 1.7. Aplica tècniques criptogràfiques en l'emmagatzematge i la transmissió de la informació.
  - 1.8. Reconeix la necessitat d'establir un pla integral de protecció perimètrica, especialment en sistemes connectats a xarxes públiques.
  - 1.9. Identifica les fases de l'anàlisi forense enfront d'atacs a un sistema.
2. Reconeix la legislació i normativa sobre seguretat i protecció de dades valorant-ne la importància.
  - 2.1. Descriu la legislació sobre protecció de dades de caràcter personal.
  - 2.2. Determina la necessitat de controlar l'accés a la informació personal emmagatzemada.
  - 2.3. Identifica les figures legals que intervenen en el tractament i el manteniment dels fitxers de dades.
  - 2.4. Contrasta l'obligació de posar a disposició de les persones les dades personals que els concerneix.
  - 2.5. Descriu la legislació actual sobre els serveis de la societat de la informació i de comerç electrònic.
  - 2.6. Contrasta les normes sobre gestió de seguretat de la informació.
  - 2.7. Compren la necessitat de conèixer i respectar la normativa legal aplicable.

#### Continguts:

1. Adopció de pautes de seguretat informàtica:
  - 1.1. Fiabilitat, confidencialitat, integritat i disponibilitat.
  - 1.2. Elements vulnerables en el sistema informàtic: maquinari, programari i dades.
  - 1.3. Anàlisi de les principals vulnerabilitats d'un sistema informàtic.
  - 1.4. Amenaces. Tipus: Amenaces físiques. Amenaces lògiques.
  - 1.5. Seguretat física i ambiental:
  - 1.6. Seguretat lògica:
    - 1.6.1. Criptografia.
    - 1.6.2. Llistes de control d'accés.
    - 1.6.3. Establiment de polítiques de contrasenyes.
    - 1.6.4. Polítiques d'emmagatzematge.
    - 1.6.5. Còpies de seguretat i imatges de suport.
    - 1.6.6. Mitjans d'emmagatzematge.
    - 1.6.7. Anàlisi forense en sistemes informàtics.
2. Legislació i normes sobre seguretat:
  - 2.1. Legislació sobre protecció de dades
  - 2.2. Legislació sobre els serveis de la societat de la informació i el correu electrònic



UF2: Seguretat activa i accés remot: 24 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Implanta mecanismes de seguretat activa, seleccionant i executant contramesures enfront d'amenaques o atacs al sistema.
  - 1.1. Classifica els principals tipus d'amenaques lògiques contra un sistema informàtic.
  - 1.2. Verifica l'origen i l'autenticitat de les aplicacions instal·lades en un equip, així com l'estat d'actualització del sistema operatiu.
  - 1.3. Identifica l'anatomia dels atacs més habituals, així com les mesures preventives i paliatives disponibles.
  - 1.4. Analitza diversos tipus d'amenaques, atacs i programari maliciós, en entorns d'execució controlats.
  - 1.5. Implanta aplicacions específiques per a la detecció d'amenaques i l'eliminació de programari maliciós.
  - 1.6. Utilitza tècniques de xifrat, signatures i certificats digitals en un entorn de treball basat en l'ús de xarxes públiques.
  - 1.7. Avalua les mesures de seguretat dels protocols usats en xarxes sense fil.
  - 1.8. Reconeix la necessitat d'inventariar i controlar els serveis de xarxa que s'executen en un sistema.
  - 1.9. Descriu els tipus i característiques dels sistemes de detecció d'intrusions.
2. Implanta tècniques segures d'accés remot a un sistema informàtic, interpretant i aplicant el pla de seguretat.
  - 2.1. Descriu escenaris típics de sistemes amb connexió a xarxes públiques en els quals es precisa fortificar la xarxa interna.
  - 2.2. Classifica les zones de risc d'un sistema, segons criteris de seguretat perimètrica.
  - 2.3. Identifica els protocols segurs de comunicació i els seus àmbits d'utilització.
  - 2.4. Configura xarxes privades virtuals mitjançant protocols segurs a diferents nivells.
  - 2.5. Implanta un servidor com a passarel·la d'accés a la xarxa interna des d'ubicacions remotes.
  - 2.6. Identifica i configura els possibles mètodes d'autenticació en l'accés d'usuaris remots a través de la passarel·la.
  - 2.7. Instal·la, configura i integra en la passarel·la un servidor remot d'autenticació.

Continguts:

1. Implantació de mecanismes de seguretat activa:
  - 1.1. Atacs i contramesures en sistemes personals:
    - 1.1.1. Classificació dels atacs.
    - 1.1.2. Anatomia d'atacs i anàlisi de programari maliciós.
    - 1.1.3. Eines preventives: instal·lació i configuració.
    - 1.1.4. Eines paliatives: instal·lació i configuració.
    - 1.1.5. Actualització de sistemes i aplicacions.
    - 1.1.6. Seguretat en la connexió amb xarxes públiques.
    - 1.1.7. Pautes i pràctiques segures.
  - 1.2. Seguretat en la xarxa corporativa:
    - 1.2.1. Monitoratge del tràfic en xarxes.



- 1.2.2. Seguretat en els protocols per a comunicacions sense fil.
  - 1.2.3. Riscos potencials de els serveis de xarxa.
  - 1.2.4. Intents de penetració.
2. Implantació de tècniques d'accés remot. Seguretat perimètrica:
- 2.1. Elements bàsics de la seguretat perimètrica.
  - 2.2. Perímetres de xarxa. Zones desmilitaritzades.
  - 2.3. Arquitectura feble de subxarxa protegida.
  - 2.4. Arquitectura forta de subxarxa protegida.
  - 2.5. Xarxes privades virtuals. VPN.
  - 2.6. Beneficis i desavantatges de les VPN envers les línies dedicades.
  - 2.7. Tècniques de xifratge. Clau pública i clau privada:
    - 2.7.1. VPN a nivell de xarxa. SSL, IP Sec.
    - 2.7.2. VPN a nivell d'aplicació SSH.
  - 2.8. Servidors d'accés remot:
    - 2.8.1. Protocols d'autenticació.
    - 2.8.2. Configuració de paràmetres d'accés.
    - 2.8.3. Servidors d'autenticació.

UF3: Tallafocs i servidors intermediaris: 27 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Implanta tallafocs per a assegurar un sistema informàtic, analitzant les seves prestacions i controlant el tràfic cap a la xarxa interna.
  - 1.1. Descriu les característiques, tipus i funcions dels tallafocs.
  - 1.2. Classifica els nivells en els quals es realitza el filtratge de tràfic.
  - 1.3. Planifica la instal·lació de tallafocs per limitar els accessos a determinades zones de la xarxa.
  - 1.4. Configura filtres en un tallafocs a partir d'un llistat de regles de filtratge.
  - 1.5. Revisa els registres d'esdeveniments de tallafocs, per verificar que les regles s'apliquen correctament.
  - 1.6. Prova diferents opcions per implementar tallafocs, tant de programari com de maquinari.
  - 1.7. Diagnostica problemes de connectivitat en els clients provocats pels tallafocs.
  - 1.8. Elabora documentació relativa a la instal·lació, configuració i utilització de tallafocs.
2. Implanta servidors intermediaris, aplicant criteris de configuració que garanteixin el funcionament segur del servei.
  - 2.1. Identifica els tipus de servidors intermediaris, les seves característiques i funcions principals.
  - 2.2. Instal·la i configura un servidor cau.
  - 2.3. Configura els mètodes d'autenticació en el servidor intermediari.
  - 2.4. Configura un servidor intermediari en manera transparent.
  - 2.5. Utilitza el servidor intermediari per establir restriccions d'accés web.
  - 2.6. Soluciona problemes d'accés des dels clients al servidor intermediari.
  - 2.7. Realitza proves de funcionament del servidor intermediari, monitorant la seva activitat amb eines gràfiques.
  - 2.8. Configura un servidor intermediari en mode invers.
  - 2.9. Elabora documentació relativa a la instal·lació, configuració i ús de servidors intermediaris.



Continguts:

1. Instal·lació i configuració de tallafocs:
  - 1.1. Tipus de tallafocs. Característiques. Funcions principals.
  - 1.2. Utilització de tallafocs.
  - 1.3. Filtratge de paquets de dades.
  - 1.4. Instal·lació de tallafocs. Ubicació.
  - 1.5. Regles de filtratge dels tallafocs.
  - 1.6. Proves de funcionament. Sondeig.
  - 1.7. Registres d'esdeveniments d'un tallafoc
  
2. Instal·lació i configuració de servidors intermediaris:
  - 2.1 Tipus de servidors intermediaris. Característiques i funcions.
  - 2.2. Instal·lació de servidors intermediaris.
  - 2.3. Instal·lació i configuració de clients de servidors intermediaris.
  - 2.4. Configuració de l'emmagatzematge en memòria cau d'un servidor intermediari.
  - 2.5. Mètodes d'autenticació en un servidor intermediari.
  - 2.6. Configuració de filtres

UF4: Alta disponibilitat: 24 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Implanta solucions d'alta disponibilitat emprant tècniques de virtualització i configurant els entorns de prova.
  - 1.1. Analitza supòsits i situacions en les quals es fa necessari implementar solucions d'alta disponibilitat.
  - 1.2. Identifica solucions de maquinari per assegurar la continuïtat en el funcionament d'un sistema.
  - 1.3. Avalua les possibilitats de la virtualització de sistemes per implementar solucions d'alta disponibilitat.
  - 1.4. Implanta un servidor redundat que garanteixi la continuïtat de serveis en casos de caiguda del servidor principal.
  - 1.5. Implanta un sistema de balanç de càrrega a l'entrada de la xarxa interna.
  - 1.6. Implanta sistemes d'emmagatzematge redundat sobre servidors i dispositius específics.
  - 1.7. Avalua la utilitat dels sistemes de clústers per augmentar la fiabilitat i productivitat del sistema.
  - 1.8. Analitza solucions de futur per a un sistema amb demanda creixent.
  - 1.9. Esquematitza i documenta solucions per a diferents supòsits amb necessitats d'alta disponibilitat.

Continguts:

1. Implantació de solucions d'alta disponibilitat:
  - 1.1. Definició i objectius.
  - 1.2. Anàlisi de configuracions d'alta disponibilitat.
    - 1.2.1. Funcionament ininterromput.
    - 1.2.2. Integritat de dades i recuperació de servei.
    - 1.2.3. Servidors redundants.
    - 1.2.4. Sistemes de clústers.



- 1.2.5. Sistemes de balanç de càrrega.
- 1.3. Instal·lació i configuració de solucions d'alta disponibilitat.
- 1.4. Virtualització de sistemes.
- 1.5. Possibilitats de la virtualització de sistemes.
- 1.6. Eines per a la virtualització.
- 1.7. Configuració i utilització de màquines virtuals.
- 1.8. Alta disponibilitat i virtualització.
- 1.9. Simulació de serveis amb virtualització.

## **Mòdul 12 : Formació i orientació laboral**

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

UF 1: incorporació al treball. 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona oportunitats d'ocupació, identificant les diferents possibilitats d'inserció i les alternatives d'aprenentatge al llarg de la vida.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Valora la importància de la formació permanent com a factor clau per a l'ocupabilitat i l'adaptació a les exigències del procés productiu.
  - 1.2 Identifica els itineraris formatius i professionals relacionats amb el perfil professional del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.
  - 1.3 Planifica un projecte de carrera professional.
  - 1.4 Determina les aptituds i actituds requerides per a l'activitat professional relacionada amb el perfil del títol.
  - 1.5 Identifica els principals jaciments d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic o la tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.
  - 1.6 Determina les tècniques utilitzades en el procés de recerca d'ocupació.
  - 1.7 Preveu les alternatives d'autoocupació als sectors professionals relacionats amb el títol.
  - 1.8 Realitza la valoració de la personalitat, aspiracions, actituds i formació pròpies per prendre decisions.
2. Aplica les estratègies del treball en equip, valorant-ne l'eficàcia i eficiència per assolir els objectius de l'organització.
- 2.1 Valora els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil de tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.
  - 2.2 Identifica els equips de treball que es poden constituir en una situació real de treball.
  - 2.3 Determina les característiques de l'equip de treball eficaç davant els equips ineficaços.



2.4 Valora positivament l'existència necessària de diversitat de rols i opinions assumits pels membres d'un equip.

2.5 Reconeix la possible existència de conflicte entre els membres d'un grup com un aspecte característic de les organitzacions.

2.6 Identifica els tipus de conflictes i les seves fonts.

2.7 Determina procediments per resoldre conflictes.

2.8 Resol els conflictes presentats en un equip.

2.9 Aplica habilitats comunicatives en el treball en equip.

3. Exerceix els drets i compleix les obligacions que es deriven de les relacions laborals, reconeixent-les en els diferents contractes de treball.

3.1 Identifica les característiques que defineixen els nous entorns d'organització del treball.

3.2 Identifica els conceptes bàsics del dret del treball.

3.3 Distingeix els organismes que intervenen en la relació laboral.

3.4 Determina els drets i deures derivats de la relació laboral.

3.5 Analitza el contracte de treball i les principals modalitats de contractació aplicables al sector de la informàtica i comunicacions.

3.6 Identifica les mesures de foment de la contractació per a determinats col·lectius.

3.7 Valora les mesures de foment del treball.

3.8 Identifica el temps de treball i les mesures per conciliar la vida laboral i familiar.

3.9 Identifica les causes i efectes de la modificació, suspensió i extinció de la relació laboral.

3.10 Analitza el rebut de salaris i hi identifica els principals elements que l'integren.

3.11 Analitza les diferents mesures de conflicte col·lectiu i els procediments de solució de conflictes.

3.12 Determina els elements de la negociació a l'àmbit laboral.

3.13 Identifica la representació dels treballadors a l'empresa.

3.14 Interpreta els elements bàsics d'un conveni col·lectiu aplicable a un sector professional relacionat amb el títol de tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa i la seva incidència en les condicions de treball.

4. Determina l'acció protectora del sistema de la Seguretat Social davant les diferents contingències cobertes, identificant-ne les diferents classes de prestacions.

4.1 Valora el paper de la Seguretat Social com a pilar essencial per a la millora de la qualitat de vida dels ciutadans.

4.2 Enumera les diverses contingències que cobreix el sistema de la Seguretat Social.

4.3 Identifica els règims existents en el sistema de la Seguretat Social aplicable al sector de la informàtica i comunicacions.

4.4 Identifica les obligacions d'empresari i treballador en el sistema de la Seguretat Social.

4.5 Identifica les bases de cotització d'un treballador i les quotes corresponents a treballador i empresari.

4.6 Classifica les prestacions del sistema de la Seguretat Social.

4.7 Identifica els requisits de les prestacions.

4.8 Determina possibles situacions legals d'atur.

4.9 Reconeix la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

Continguts:

1. Recerca activa d'ocupació:





1.1 Valoració de la importància de la formació permanent per a la trajectòria laboral i professional del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.2 Anàlisi dels interessos, aptituds i motivacions personals per a la carrera professional.

1.3 Les capacitats clau del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional de la informàtica i comunicacions.

1.5 Identificació d'itineraris formatius i professionalitzadors relacionats amb el títol. Titulacions i estudis relacionats amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.6 Planificació de la carrera professional.

1.7 Definició i anàlisi del sector professional de la informàtica i comunicacions.

1.8 Jaciments d'ocupació en l'àmbit de l'administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.9 Procés de recerca d'ocupació en empreses del sector.

1.10 Oportunitats d'aprenentatge i ocupació a Europa.

1.11 Tècniques i instruments de recerca d'ocupació.

1.12 El procés de presa de decisions.

1.13 Ofertes formatives adreçades a grups amb dificultats d'integració laboral.

1.14 Igualtat d'oportunitats entre homes i dones.

1.15 Valoració de l'autoocupació com a alternativa per a la inserció laboral.

1.16 Valoració dels coneixements i les competències obtingudes mitjançant la formació continguda en el títol.

2. Gestió del conflicte i equips de treball:

2.1 Valoració dels avantatges i inconvenients del treball d'equip per a l'eficàcia de l'organització.

2.2 Equips al sector de la informàtica i comunicacions segons les funcions que exerceixen.

2.3 Formes de participació en l'equip de treball.

2.4 Conflicte: característiques, fonts i etapes.

2.5 Mètodes per resoldre o suprimir el conflicte.

2.6 Aplicació d'habilitats comunicatives en el treball en equip.

3. Contractació:

3.1 Avantatges i inconvenients de les noves formes d'organització: flexibilitat, beneficis socials, entre d'altres.

3.2 El dret del treball: concepte i fonts.

3.3 Anàlisi de la relació laboral individual.

3.4 Drets i deures que es deriven de la relació laboral i la seva aplicació.

3.5 Determinació dels elements del contracte de treball, de les principals modalitats de contractació que s'apliquen en el sector de la informàtica i comunicacions i de les mesures de foment del treball.

3.6 Les condicions de treball: temps de treball i conciliació laboral i familiar.

3.7 Interpretació del rebut del salari.

3.8 Modificació, suspensió i extinció del contracte de treball.

3.9 Organismes laborals. Sistemes d'assessorament dels treballadors respecte als seus drets i deures.

3.10 Representació dels treballadors.

3.11 El conveni col·lectiu com a fruit de la negociació col·lectiva.



3.12 Anàlisi del conveni o convenis aplicables al treball del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

4. Seguretat Social, ocupació i desocupació:

4.1 Estructura del sistema de la Seguretat Social.

4.2 Determinació de les principals obligacions d'empresaris i treballadors en matèria de Seguretat Social: afiliació, altes, baixes i cotització.

4.3 Requisits de les prestacions.

4.4 Situacions protegides en la protecció per desocupació.

4.5 Identificació de la informació i els serveis de la plataforma de la Seguretat Social.

UF 2: prevenció de riscos laborals. 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Avalua els riscos derivats de l'activitat professional, analitzant les condicions de treball i els factors de risc presents en l'entorn laboral.

1.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa.

1.2 Relaciona les condicions laborals amb la salut del treballador o treballadora.

1.3 Classifica els factors de risc en l'activitat i els danys que se'n poden derivar.

1.4 Identifica les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.5 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa.

1.6 Determina les condicions de treball amb significació per a la prevenció en els entorns de treball relacionats amb el perfil professional del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.7 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

2. Participa en l'elaboració d'un pla de prevenció de riscos en una petita empresa, identificant les responsabilitats de tots els agents implicats.

2.1 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.

2.2 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

2.3 Determina les formes de representació dels treballadors a l'empresa en matèria de prevenció de riscos.

2.4 Identifica els organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.

2.5 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa, que inclogui la seqüenciació d'actuacions que cal realitzar en cas d'emergència.

2.6 Defineix el contingut del pla de prevenció en un centre de treball relacionat amb el sector professional del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

2.7 Proposa millores en el pla d'emergència i evacuació de l'empresa.

3. Aplica mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva, analitzant les situacions de risc en l'entorn laboral del tècnic o tècnica superior en administració de sistemes informàtics en xarxa.

3.1 Determina les tècniques de prevenció i de protecció individual i col·lectiva que s'han d'aplicar per evitar els danys en el seu origen i minimitzar-ne les conseqüències en cas que siguin inevitables.



- 3.2 Analitza el significat i l'abast dels diferents tipus de senyalització de seguretat.
- 3.3 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 3.4 Identifica les tècniques de classificació de ferits en cas d'emergència en què hi hagi víctimes de gravetat diversa.
- 3.5 Identifica els procediments d'atenció sanitària immediata.
- 3.6 Identifica la composició i l'ús de la farmaciola de l'empresa.
- 3.7 Determina els requisits i les condicions per a la vigilància de la salut del treballador o treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.

#### Continguts:

- 1. Avaluació de riscos professionals:
  - 1.1 L'avaluació de riscos en l'empresa com a element bàsic de l'activitat preventiva.
  - 1.2 Importància de la cultura preventiva en totes les fases de l'activitat professional.
  - 1.3 Efectes de les condicions de treball sobre la salut. L'accident de treball, la malaltia professional i les malalties inespecífiques.
  - 1.4 Risc professional. Anàlisi i classificació de factors de risc.
  - 1.5 Anàlisi de riscos relatius a les condicions de seguretat.
  - 1.6 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ambientals.
  - 1.7 Anàlisi de riscos relatius a les condicions ergonòmiques i psicosocials.
  - 1.8 Riscos genèrics en el sector de la informàtica i comunicacions.
  - 1.9 Danys per a la salut ocasionats pels riscos.
  - 1.10 Determinació dels possibles danys a la salut dels treballadors que poden derivar-se de les situacions de risc detectades en el sector de la informàtica i comunicacions.
- 2. Planificació de la prevenció de riscos en l'empresa:
  - 2.1 Determinació dels drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
  - 2.2 Sistema de gestió de la prevenció de riscos a l'empresa.
  - 2.3 Organismes públics relacionats amb la prevenció de riscos laborals.
  - 2.4 Pla de la prevenció de riscos a l'empresa. Estructura. Accions preventives. Mesures específiques.
  - 2.5 Identificació de les responsabilitats en matèria de prevenció de riscos laborals.
  - 2.6 Determinació de la representació dels treballadors en matèria preventiva.
  - 2.7 Plans d'emergència i d'evacuació en entorns de treball.
- 3. Aplicació de mesures de prevenció i protecció en l'empresa:
  - 3.1 Determinació de les mesures de prevenció i protecció individual i col·lectiva.
  - 3.2 Interpretació de la senyalització de seguretat.
  - 3.3 Consignes d'actuació davant d'una situació d'emergència.
  - 3.4 Protocols d'actuació davant d'una situació d'emergència.
  - 3.5 Identificació dels procediments d'atenció sanitària immediata.
  - 3.6 Primeres actuacions en emergències amb ferits.

### **Mòdul 13 : Empresa i iniciativa emprendedora**

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitats formatives que el componen:

UF 1: empresa i iniciativa emprendedora. 66 hores

UF 1: empresa i iniciativa emprendedora. 66 hores



## Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix les capacitats associades a la iniciativa emprenedora, analitzant els requeriments derivats dels llocs de treball i de les activitats empresarials.
  - 1.1 Identifica el concepte d'innovació i la seva relació amb el progrés de la societat i l'augment en el benestar dels individus.
  - 1.2 Analitza el concepte de cultura emprenedora i la seva importància com a font de creació d'ocupació i benestar social.
  - 1.3 Identifica la importància que la iniciativa individual, la creativitat, la formació i la col·laboració tenen en l'èxit de l'activitat emprenedora.
  - 1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el sector de la informàtica i comunicacions.
  - 1.5 Analitza el desenvolupament de l'activitat emprenedora d'un empresari que s'iniciï en el sector de la informàtica i comunicacions.
  - 1.6 Analitza el concepte de risc com a element inevitable de tota activitat emprenedora.
  - 1.7 Analitza el concepte d'empresari i els requisits i actituds necessaris per desenvolupar l'activitat empresarial.
  - 1.8 Relaciona l'estratègia empresarial amb la missió, la visió i els valors de l'empresa.
  - 1.9 Reconeix les noves eines i recursos per al foment de l'autoocupació, en especial els vivers d'empreses.
  - 1.10 Defineix una determinada idea de negoci del sector que ha de servir de punt de partida per elaborar un pla d'empresa, i que ha de facilitar unes bones pràctiques empresarials.
  
2. Defineix l'oportunitat de creació d'una microempresa, valorant l'impacte sobre l'entorn d'actuació i incorporant valors ètics.
  - 2.1 Identifica les funcions de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.
  - 2.2 Analitza l'empresa dins el sistema econòmic global.
  - 2.3 Interpreta el paper que té l'empresa en el sistema econòmic local.
  - 2.4 Analitza els components principals de l'entorn general que envolta una microempresa del sector de la informàtica i comunicacions.
  - 2.5 Analitza la influència de les relacions d'empreses del sector de la informàtica i comunicacions amb els principals integrants de l'entorn específic.
  - 2.6 Analitza els conceptes de cultura empresarial i imatge corporativa i la seva relació amb els objectius empresarials.
  - 2.7 Analitza el fenomen de la responsabilitat social de les empreses i la seva importància com un element de l'estratègia empresarial i com un mecanisme de retorn a la societat.
  - 2.8 Elaborar el balanç social d'una empresa relacionada amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa, incorporant els costos socials en què incorre i els beneficis socials que produeix.
  - 2.9 Identifica pràctiques que incorporin valors ètics i socials en empreses relacionades amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa.
  - 2.10 Identifica els valors que aporten a l'empresa les polítiques de foment de la igualtat dins l'empresa.
  - 2.11 Reconeix les oportunitats i amenaces existents en l'entorn d'una microempresa d'administració de sistemes informàtics en xarxa.
  - 2.12 Determina la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa.



2.13 Identifica els canals de suport i els recursos que l'Administració pública facilita a l'emprenedor o l'emprenedora.

3. Realitza activitats per a la constitució i posada en marxa d'una microempresa d'administració de sistemes informàtics en xarxa, seleccionant la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

3.1 Analitza les diferents formes jurídiques i organitzatives d'empresa més habituals.

3.2 Identifica els trets característics de l'economia cooperativa.

3.3 Especifica el grau de responsabilitat legal dels propietaris de l'empresa, en funció de la forma jurídica escollida.

3.4. Diferencia el tractament fiscal establert per a les diferents formes jurídiques de l'empresa.

3.5 Analitza els tràmits exigits per la legislació vigent per constituir una microempresa del sector de la informàtica i comunicacions, segons la forma jurídica escollida.

3.6 Identifica els organismes i entitats que intervenen a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

3.7 Cerca els diferents ajuts per crear microempreses del sector de la informàtica i comunicacions disponibles a Catalunya i a la localitat de referència.

3.8 Especifica els beneficis que aporten la imatge corporativa i la organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.

3.9 Identifica les eines per estudiar la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa.

3.10 Inclou en el pla d'empresa tots els aspectes relatius a l'elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius, ajuts i subvencions, i el pla de màrqueting.

3.11 Identifica les vies d'assessorament i gestió administrativa externs existents a l'hora de posar en funcionament una microempresa.

4. Realitza activitats de gestió administrativa i financera d'una microempresa d'administració de sistemes informàtics en xarxa, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i coneixent-ne la documentació.

4.1 Analitza els conceptes bàsics de la comptabilitat i les tècniques de registre de la informació comptable.

4.2 Identifica les tècniques bàsiques d'anàlisi de la informació comptable, en especial referent a la solvència, liquiditat i rendibilitat de l'empresa.

4.3 Defineix les obligacions fiscals d'una microempresa relacionada amb el sector de la informàtica i comunicacions.

4.4 Diferencia els tipus d'impostos al calendari fiscal.

4.5 Identifica la documentació bàsica de caràcter comercial i comptable per a una microempresa del sector de la informàtica i comunicacions, i els circuits que la documentació esmentada segueix dins l'empresa.

4.6 Identifica els principals instruments de finançament bancari.

4.7 Situa correctament la documentació comptable i de finançament en el pla d'empresa.

Continguts:

1. Iniciativa emprenedora:

1.1 Innovació i desenvolupament econòmic. Característiques principals de la innovació en l'activitat del sector de la informàtica i comunicacions (materials, tecnologia, organització de la producció).



1.2 Factors clau dels emprenedors: iniciativa, creativitat, formació, i lideratge empresarial.

1.3 L'actuació dels emprenedors com a empleats d'una empresa relacionada amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.4 L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.5 Instruments per identificar les capacitats que afavoreixen l'esperit emprenedor.

1.6 L'empresari. Actituds i requisits per exercir l'activitat empresarial.

1.7 Objectius personals versus objectius empresarials. Missió, visió i valors d'empresa.

1.8 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit d'administració de sistemes informàtics en xarxa.

1.9 Les bones pràctiques empresarials.

1.10 Els serveis d'informació, orientació i assessorament. Els vivers d'empreses.

2. L'empresa i el seu entorn:

2.1 Funcions bàsiques de l'empresa: de producció o prestació de serveis, economicofinanceres, socials, comercials i/o de màrqueting i administratives d'una empresa.

2.2 L'empresa com a sistema: recursos, objectius i mètodes de gestió de la qualitat i mediambiental.

2.3 Components del macroentorn: factors politicolegals, econòmics, socioculturals, demogràfics i/o ambientals i tecnològics.

2.4 Anàlisi del macroentorn d'una microempresa del sector de la informàtica i comunicacions.

2.5 Components del microentorn: els clients, els proveïdors, els competidors, els productes o serveis substitutius i la societat.

2.6 Anàlisi del microentorn d'una microempresa del sector de la informàtica i comunicacions.

2.7 Elements de la cultura empresarial i valors ètics dins l'empresa. Imatge corporativa.

2.8 Relacions d'una microempresa d'administració de sistemes informàtics en xarxa amb els agents socials.

2.9 La responsabilitat social de l'empresa.

2.10 Elaboració del balanç social: costos i beneficis socials per l'empresa.

2.11 Igualtat i empresa: estratègies empresarials per aconseguir la igualtat dins l'empresa.

2.12 Detecció d'oportunitats i amenaces del sector de la informàtica i comunicacions. Instruments de detecció.

2.13 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa.

2.14 Detecció de noves oportunitats de negoci. Generació i selecció d'idees. Tècniques per generar idees de negoci.

2.15 Recerca d'ajuts i subvencions per a la creació d'una microempresa.

2.16 Instruments de suport de l'Administració pública a l'emprenedor o l'emprenedora.

3. Creació i posada en funcionament de l'empresa:

3.1 Tipus d'empresa més comuns del sector de la informàtica i comunicacions.

3.2 Característiques de les empreses cooperatives i les societats laborals.

3.3 Organització d'una empresa d'administració de sistemes informàtics en xarxa: estructura interna. Organització de la comunicació interna i externa a l'empresa.

3.4 Elecció de la forma jurídica i la seva incidència en la responsabilitat dels propietaris.



- 3.5 La fiscalitat d'empreses del sector de la informàtica i comunicacions.
- 3.6 Tràmits administratius per constituir una empresa d'administració de sistemes informàtics en xarxa.
- 3.7 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa d'administració de sistemes informàtics en xarxa.
- 3.8 Imatge corporativa de l'empresa: funcions i relació amb els objectius empresarials.
- 3.9 Pla d'empresa: elecció de la forma jurídica, estudi de viabilitat econòmica i financera, tràmits administratius i gestió d'ajuts i subvencions d'una microempresa relacionada amb l'administració de sistemes informàtics en xarxa.
- 3.10 Organització i responsabilitat en l'establiment del pla d'empresa.

#### 4. Gestió empresarial:

- 4.1 Elements bàsics de la comptabilitat.
- 4.2 Comptes anuals exigibles a una microempresa.
- 4.3 Anàlisi de la informació comptable.
- 4.4 La previsió de resultats.
- 4.5 Obligacions fiscals de les empreses: requisits i terminis de presentació de documents.
- 4.6 Les formes de finançament d'una empresa.
- 4.7 Tècniques bàsiques de gestió administrativa d'una empresa relacionada amb el sector de la informàtica i comunicacions.
- 4.8 Documentació bàsica de gestió comercial i comptable, i connexió entre elles.
- 4.9 Importància de la informació comptable de l'empresa.

### **Mòdul 14: Projecte d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa**

Durada: 66 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF1. Projecte d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa: 99 hores

UF1. Projecte d'Administració de Sistemes Informàtics en Xarxa: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

- 1. Identifica necessitats del sector productiu, relacionant-les amb projectes tipus que puguin satisfer-les.
  - 1.1. Classifica les empreses del sector per les seves característiques organitzatives i el tipus de producte o servei que ofereixen.
  - 1.2. Caracteritza les empreses tipus indicant l'estructura organitzativa i les funcions de cada departament.
  - 1.3. Identifica les necessitats més demandades a les empreses.
  - 1.4. Valora les oportunitats de negoci previsibles al sector.
  - 1.5. Identifica el tipus de projecte requerit per donar resposta a les demandes previstes.
  - 1.6. Determina les característiques específiques del projecte segons els requeriments.
  - 1.7. Determina les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seves condicions d'aplicació.
  - 1.8. Identifica possibles ajuts o subvencions per a la incorporació de les noves tecnologies de producció o de servei proposades.



- 1.9. Elabora el guió de treball que se seguirà per a l'elaboració del projecte.
2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, desenvolupant explícitament les fases que el componen.
  - 2.1. Recopila informació relativa als aspectes que seran tractats en el projecte.
  - 2.2. Realitza l'estudi de viabilitat tècnica del projecte.
  - 2.3. Identifica les fases del projecte especificant el seu contingut i terminis d'execució.
  - 2.4. Estableix els objectius que es pretenen aconseguir identificant el seu abast.
  - 2.5. Determina les activitats necessàries per al desenvolupament del projecte.
  - 2.6. Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar el projecte i realitza el pressupost econòmic.
  - 2.7. Identifica les necessitats de finançament per a la posada en marxa del projecte.
  - 2.8. Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.
  - 2.9. Identifica els aspectes que cal controlar per garantir la qualitat del projecte.
3. Planifica l'execució del projecte, determinant el pla d'intervenció i la documentació associada.
  - 3.1. Seqüència les tasques en funció de les necessitats d'implementació.
  - 3.2. Determina els recursos i la logística necessària per a cada tasca.
  - 3.3. Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les tasques.
  - 3.4. Determina els procediments per a actuació o execució de les tasques.
  - 3.5. Identifica els riscos inherents a l'execució del projecte, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans necessaris.
  - 3.6. Planifica l'assignació de recursos materials i humans segons els temps d'execució.
  - 3.7. Fa la valoració econòmica que dóna resposta a les condicions de l'execució del projecte.
  - 3.8. Defineix i elabora la documentació necessària per a l'execució del projecte.
4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i instruments emprats.
  - 4.1. Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o intervencions realitzades durant a realització de les activitats.
  - 4.2. Defineix els indicadors de qualitat per realitzar l'avaluació del projecte.
  - 4.3. Defineix el procediment per al registre i avaluació de les incidències que es puguin presentar durant l'execució del projecte, la seva possible solució i registre.
  - 4.4. Defineix el procediment per a la solució de les incidències registrades
  - 4.5. Defineix el procediment per a la gestió i registre dels canvis en els recursos i en les tasques.
  - 4.6. Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i el projecte
  - 4.7. Estableix el procediment per a la participació en l'avaluació dels usuaris i elabora documents específics.
  - 4.8. Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte quan aquest existeix.
5. Executa una part del projecte, aplicant els processos i tècniques pròpies de l'administració de sistemes informàtics en xarxa





- 5.1. Implanta el sistema informàtic, els serveis i les aplicacions necessàries.
- 5.2. Administra i configura la xarxa, en funció de la planificació realitzada en el projecte.
- 5.3. Configura el sistema informàtic segons els criteris de seguretat, fiabilitat i rendiment necessaris i estableix mecanismes de monitorització.
- 5.4. Verifica el funcionament del sistema implantat o aplicació desenvolupada.
- 5.5. Elabora la documentació de l'administrador.
- 5.6. Elabora la guia d'usuari.
- 5.7. Elabora la documentació per a la implantació i configuració del sistema o l'aplicació.

Continguts a determinar pel centre docent

### **Mòdul 15 : Formació en centres de treball (FCT)**

Durada: 317 hores

Hores de lliure disposició en el mòdul: No se n'assignen.

Equivalència en crèdits ECTS: 22

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Identifica l'estructura, l'organització i les condicions de treball de l'empresa, centre o servei, relacionant-ho amb les activitats que realitza.
  - 1.1. Identifica les característiques generals de l'empresa, centre o servei i l'organigrama i les funcions de cada àrea.
  - 1.2. Identifica els procediments de treball en el desenvolupament de l'activitat.
  - 1.3. Identifica les competències dels llocs de treball en el desenvolupament de l'activitat
  - 1.4. Identifica les característiques del mercat o entorn, tipus d'usuaris i proveïdors.
  - 1.5. Identifica les activitats de responsabilitat social de l'empresa, centre o servei cap a l'entorn.
  - 1.6. Identifica el flux de serveis o els canals de comercialització més freqüents en aquesta activitat.
  - 1.7. Relaciona avantatges i inconvenients de l'estructura de l'empresa, centre o servei, enfront a altres tipus d'organitzacions relacionades.
  - 1.8. Identifica el conveni col·lectiu o el sistema de relacions laborals al que està acollida l'empresa, centre o servei
  - 1.9. Identifica els incentius laborals, les activitats d'integració o de formació i les mesures de conciliació en relació amb l'activitat.
  - 1.10. Valora les condicions de treball en el clima laboral de l'empresa, centre o servei.
  - 1.11. Valora la importància de treballar en grup per aconseguir amb eficàcia els objectius establerts en l'activitat i resoldre els problemes que es plantegen.
2. Desenvolupa actituds ètiques i laborals pròpies de l'activitat professional d'acord amb les característiques del lloc de treball i els procediments establerts pel centre de treball.
  - 2.1. Compleix l'horari establert.
  - 2.2. Mostra una presentació personal adequada.
  - 2.3. És responsable en l'execució de les tasques assignades.
  - 2.4. S'adapta als canvis de les tasques assignades.
  - 2.5. Manifesta iniciativa en la resolució de problemes.
  - 2.6. Valora la importància de la seva activitat professional.



- 2.7. Manté organitzada la seva àrea de treball.
  - 2.8. Té cura dels materials, equips o eines que utilitza en la seva activitat.
  - 2.9. Manté una actitud clara de respecte al medi ambient.
  - 2.10. Estableix una comunicació i relació eficaç amb el personal de l'empresa.
  - 2.11. Es coordina amb els membres del seu equip de treball.
3. Realitza les activitats formatives de referència seguint protocols establerts pel centre de treball.
- 3.1. Executa les tasques segons els procediments establerts.
  - 3.2. Identifica les característiques particulars dels mitjans de producció, equips i eines.
  - 3.3. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals en l'activitat professional.
  - 3.4. Utilitza els equips de protecció individual segons els riscos de l'activitat professional i les normes pel centre de treball.
  - 3.5. Aplica les normes internes i externes vinculades a l'activitat.
  - 3.6. Obté la informació i els mitjans necessaris per realitzar l'activitat assignada.
  - 3.7. Interpreta i expressa la informació amb la terminologia o simbologia i els mitjans propis de l'activitat.
  - 3.8. Detecta anomalies o desviacions en l'àmbit de l'activitat assignada, n'identifica les causes i proposa possibles solucions.

#### Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la determinació les característiques de la instal·lació a partir de les funcionalitats i necessitats establertes
  - 1.1. Especificació de les característiques dels equips i accessoris en funció de la seva finalitat i del programari a implantar i utilitzar  
(Dimensionament dels equips i elements que configuren la instal·lació en funció dels requisits de sistema operatiu i programari a utilitzar. Realització de l'inventari de programes i components de la instal·lació segons les especificacions establertes.)
  - 1.2. Descripció de les principals mesures de seguretat a adoptar.  
(Identificació dels riscos. Aplicació de la normativa de prevenció de riscos. Coneixement de la normativa aplicable a la instal·lació.)
2. Activitats formatives de referència relacionades amb la participació en el disseny, la posada en marxa i el manteniment d'instal·lacions amb serveis de xarxa local i Internet, documentant la intervenció realitzada.
  - 2.1. Anàlisi prèvia de la instal·lació  
(Adequació del pla de treball a les normes de qualitat establertes. Desenvolupament dels plans d'instal·lació definint etapes, relació de tasques i temps previstos. Interpretació de documentació tècnica de la instal·lació.)
  - 2.2. Realització de la instal·lació del sistema  
(Realització la instal·lació i / o configuració del sistema operatiu i les aplicacions necessàries. Resolució d'incidències relacionades amb el programari implicat.)
  - 2.3. Configuració, comprovació i manteniment del sistema  
(Configuració del sistema informàtic. Desenvolupament de tasques d'automatització del sistema. Desenvolupament de guions. Comprovació de la funcionalitat del sistema segons els requisits establerts. Diagnòstic i resolució d'avaries de maquinari.)
  - 2.4. Administració de sistema informàtic.



- (Administració del sistema informàtic des de la vessant del sistema operatiu. Control de permisos. Gestió d'usuaris. Gestió de recursos. Manteniment de serveis vinculats al sistema operatiu)
- 2.5. Administració de xarxes  
(Anàlisi i documentació de la topologia de xarxa. Configuració de paràmetres de xarxa. Gestió de maquinari específic de xarxes. Diagnòstic i resolució d'incidències de xarxa.)
  - 2.6. Administració de sistemes gestors de bases de dades  
(Instal·lació, configuració i manteniment dels sistemes gestors de bases de dades i de les bases de dades que gestionen.)
  - 2.7. Manteniment del sistema  
(Desenvolupament de plans d'aprovisionament i condicions d'emmagatzematge dels equips i materials.)
  - 2.8. Implantació de serveis d'Internet  
(Instal·lació, configuració i manteniment de serveis d'Internet. Implantació d'aplicacions WEB. Instal·lació, configuració i manteniment de gestors de contingut.)
  - 2.9. Seguretat del sistema i de les dades.)  
(Realització de les còpies de seguretat de les dades segons el pla de seguretat establert. Establiment de mesures de protecció del sistema. Monitorització del sistema. Assumpció de la normativa referent a la protecció de dades.)
  - 2.10. Documentació del sistema  
(Documentació del maquinari i programari del sistema. Documentació de la infraestructura de xarxa del sistema informàtic. Documentació de la intervenció realitzada anotant els incidències produïdes durant la intervenció.)
3. Activitats formatives de referència relacionades amb l'assistència als usuaris resolent problemes de l'explotació del sistema, segons les normes i temps establerts.
- 3.1. Identificació de les necessitats dels usuaris.  
(Descripció dels processos que realitza el sistema amb indicacions comprensibles per als usuaris.)
  - 3.2. Resolució de les incidències en els temps previstos.  
(Realització d'intervencions sobre els processos dels usuaris acord amb el procediment establert. Assignació dels recursos del sistema de forma adequada a les necessitats dels usuaris.)
  - 3.3. Documentació de les incidències produïdes durant l'assistència als usuaris.  
(Elaboració de manuals d'instruccions de servei i manteniment de les instal·lacions.)
4. Activitats formatives de referència relacionades amb l'àmbit de la ciberseguretat.
- 4.1. Realització i interpretació d'un anàlisi forense a partir de les evidències detectades sobre els efectes d'un atac.
  - 4.2. Aplicació de tècniques de ciberintel·ligència per cercar i relacionar els atacants.
  - 4.3. Recollida d'informació tècnica i anàlisi de vulnerabilitats (sistemes, serveis, infraestructures i altres).
  - 4.4. Comprovació dels protocols de seguretat i realització d'un informe-proposta de millora.



- 4.5. Definició i implementació de funcionaments segurs per dispositius mòbils i IoT.
- 4.6. Assegurament dels serveis de xarxa per garantir el funcionament segur.
- 4.7. Realització d'informes d'amenaçes, proposant solucions de seguretat.

### **Mòdul 16: Ciberseguretat i Hacking ètic**

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1. Ciberseguretat i ciberintel·ligència: 33 hores

UF2. Hacking ètic: 66 hores

UF1. Ciberseguretat i ciberintel·ligència: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Proposa solucions a ciberatacs detectats reconeixent l'origen i motius de l'atac.
  - 1.1. Recull evidències sobre els efectes d'un atac.
  - 1.2. Realitza un anàlisi forense de les evidències detectades.
  - 1.3. Interpreta l'anàlisi i en dedueix les possibles causes.
  - 1.4. Realitza una ciberinvestigació per trobar l'origen (xarxes socials, ciberassatjament, altres).
  - 1.5. Aplica tècniques de ciberintel·ligència per cercar i relacionar els atacants.
  - 1.6. Coneix la web no indexada amb els seus riscos i conseqüències.
  - 1.7. Documenta i realitza un informe de ciberseguretat.
  - 1.8. Proposa solucions de contingència per garantir la resiliència.

Continguts:

1. Proposta de solucions a ciberatacs:
  - 1.1. Evidències sobre els efectes d'un atac.
  - 1.2. Anàlisi forense de les evidències detectades. Interpretació.
  - 1.3. Ciberinvestigació (xarxes socials, ciberassatjament, altres).
  - 1.4. Tècniques de ciberintel·ligència.
  - 1.5. Web no indexada: funcionament, ús, riscos i conseqüències.
  - 1.6. Documentació i realització d'informes de ciberseguretat.
  - 1.7. Plans de contingència per garantir la resiliència.

UF2. Hacking ètic: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Analitza la seguretat aplicant les tècniques d'una possible amenaça.
  - 1.1. Coneix la normativa vigent.
  - 1.2. Coneix els riscos i límits de la utilització de dades.
  - 1.3. Comprova els protocols de seguretat.
  - 1.4. Recull informació tècnica (sistemes, serveis, infraestructures i altres).
  - 1.5. Analitza les vulnerabilitats (sistemes, serveis, infraestructures i altres).
  - 1.6. Explota les vulnerabilitats (sistemes, serveis, infraestructures i altres).
  - 1.7. Realitza un informe i proposta de millora.



Continguts:

1. Anàlisi de la seguretat:
  - 1.1. Introducció al Hacking ètic.
  - 1.2. Normativa vigent:
    - 1.2.1. Codi penal.
    - 1.2.2. Llei orgànica de protecció de dades (LOPD).
    - 1.2.3. Llei de serveis de la societat de la informació i el comerç electrònic.
  - 1.3. Riscos i límits de la utilització de dades.
  - 1.4. Comprovació de protocols de seguretat. Auditories.
  - 1.5. Recollida d'informació tècnica (sistemes, serveis, infraestructures i altres).
  - 1.6. Anàlisi de vulnerabilitats (sistemes, serveis, infraestructures i altres).
  - 1.7. Explotació de vulnerabilitats (sistemes, serveis, infraestructures i altres).
  - 1.8. Realització d'informes i propostes de millora.

**Mòdul 17: Seguretat en sistemes, xarxes i serveis**

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF1. Seguretat en dispositius mòbils i IoT: 33 hores

UF2. Seguretat en serveis: 33 hores

UF3. Seguretat en aplicacions web: 33 hores

UF4. Seguretat en xarxes: 33 hores

UF1. Seguretat en dispositius mòbils i IoT: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Defineix i implementa un funcionament segur per dispositius movils i IoT.
  - 1.1. Coneix l'arquitectura dels dispositius mòbils.
  - 1.2. Coneix els diferents sistemes operatius per dispositius mòbils.
  - 1.3. Assegura els serveis dels dispositius mòbils.
  - 1.4. Coneix l'arquitectura dels dispositius IoT.
  - 1.5. Coneix els diferents sistemes operatius per IoT.
  - 1.6. Assegura els serveis de IoT.
  - 1.7. Recupera el bon funcionament dels dispositius.

Continguts:

1. Implementació de funcionament segur per dispositius movils i IoT:
  - 1.1. Arquitectura dels dispositius mòbils.
  - 1.2. Sistemes operatius mòbils: instal·lació i configuració.
  - 1.3. Assegurament dels serveis als dispositius mòbils.
  - 1.4. Arquitectura dels dispositius IoT.
  - 1.5. Sistemes operatius per IoT: instal·lació i configuració.
  - 1.6. Assegurament dels serveis a IoT.
  - 1.7. Posada en servei i recuperació del funcionament dels dispositius.

UF2. Seguretat en serveis: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:



1. Assegura els serveis de xarxa per garantir el funcionament segur.
  - 1.1. Coneix la necessitat d'assegurar i actualitzar els serveis.
  - 1.2. Assegura el servei DNS.
  - 1.3. Assegura el servei Web.
  - 1.4. Assegura el servei FTP.
  - 1.5. Assegura el servei de correu.
  - 1.6. Assegura el servei de VoIP.
  - 1.7. Documenta les configuracions i actualitzacions realitzades.

Continguts:

1. Assegurament als serveis de xarxa:
  - 1.1. Assegurament i actualització de serveis.
  - 1.2. Vulnerabilitats i assegurament del servei DNS.
  - 1.3. Vulnerabilitats i assegurament del servei web.
  - 1.4. Vulnerabilitats i assegurament del servei FTP.
  - 1.5. Vulnerabilitats i assegurament del servei de correu.
  - 1.6. Vulnerabilitats i assegurament del servei de VoIP.
  - 1.7. Documentació: Aspectes a incloure.

UF3. Seguretat en aplicacions web: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Proposa solucions de seguretat web reconeixent les principals amenaces.
  - 1.1. Coneix les principals amenaces de seguretat web.
  - 1.2. Coneix les principals eines en seguretat web i el seu ús.
  - 1.3. Reconeix una injecció (SQL, path, arxius, codi, altres).
  - 1.4. Reconeix una gestió insegura de les sessions i autenticacions.
  - 1.5. Reconeix una referència insegura a objectes directes.
  - 1.6. Reconeix una configuració de seguretat errònia.
  - 1.7. Documenta i realitza un informe d'amenaces i solucions.

Continguts:

1. Solucions de seguretat web:
  - 1.1. Principals amenaces de seguretat web.
  - 1.2. Eines en seguretat web.
  - 1.3. Tipus d'injeccions (SQL, path, arxius, codi, altres).
  - 1.4. Gestió segura de les sessions i autenticacions.
  - 1.5. Referència a objectes de forma directa i indirecta.
  - 1.6. Configuració i creació d'aplicacions web segures.
  - 1.7. Realització d'informes d'amenaces i solucions.

UF4. Seguretat en xarxes: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Assegura la fiabilitat dels canals de comunicació i l'enrutament.
  - 1.1. Coneix les principals amenaces de seguretat en xarxes.



- 1.2. Assegura l'accés i funcionament de la xarxa local de forma cablejada.
- 1.3. Assegura l'accés i funcionament a la xarxa local de forma inalàmbrica.
- 1.4. Assegura l'enrutament de la xarxa.
- 1.5. Assegura una connexió entre extrems.
- 1.6. Coneix els atacs de denegació de servei i com mitigar-los.
- 1.7. Coneix els possibles riscos d'altres xarxes: 4G, LTE, NFC, altres.

Continguts:

1. Seguretat dels canals de comunicació i de enrutament:
  - 1.1. Principis de la seguretat en xarxes.
  - 1.2. Seguretat al switch.
  - 1.3. Seguretat a les xarxes inalàmbriques.
  - 1.4. Seguretat del router i de l'enrutament.
  - 1.5. Seguretat dels equips terminals.
  - 1.6. Denegació de servei: atacs i mitigació.
  - 1.7. Riscos en altres xarxes.