

DISPOSICIONS

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT

DECRET 192/2015, d'1 de setembre, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de sistemes de telecomunicacions i informàtics.

L'Estatut d'autonomia de Catalunya determina, a l'article 131.3.c, que correspon a la Generalitat en matèria d'ensenyament no universitari, la competència compartida per establir els plans d'estudi, incloent-hi l'ordenació curricular.

D'acord amb l'article 6 bis. 4 de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, els objectius, les competències, els continguts i els criteris d'avaluació del currículum bàsic requereixen el 55 per cent dels horaris escolars.

En el marc dels aspectes que garanteixen l'assoliment de les competències bàsiques, la validesa dels títols i la formació comuna regulats per les lleis, correspon al Govern de la Generalitat establir els currículums de les diferents titulacions que integren l'oferta de formació professional, en els termes previstos a l'article 62.8 de la Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació.

L'article 31 de la Llei 10/2015, del 19 de juny, de formació i qualificació professionals, estableix que la formació professional té com a finalitats l'adquisició, el millorament i l'actualització de la competència i la qualificació professionals de les persones al llarg de la vida i comprèn, entre d'altres, la formació professional del sistema educatiu, que facilita l'adquisició de competències professionals i l'obtenció dels títols corresponents.

El Reial decret 1147/2011, de 29 de juliol, ha regulat l'ordenació general de la formació professional del sistema educatiu, i el Decret 284/2011, d'1 de març, ha establert l'ordenació general de la formació professional inicial.

El Reial decret 883/2011, de 24 de juny, ha establert el títol de tècnic superior en sistemes de telecomunicacions i informàtics i n'ha fixat els ensenyaments mínims.

Mitjançant el Decret 28/2010, de 2 de març, s'han regulat el Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya i el Catàleg modular integrat de formació professional.

El currículum dels cicles formatius s'estableix a partir de les necessitats de qualificació professional detectades a Catalunya, la seva pertinença al sistema integrat de qualificacions i formació professional, i la seva possibilitat d'adequació a les necessitats específiques de l'àmbit socioeconòmic dels centres.

L'objecte d'aquest Decret és establir el currículum del cicle formatiu de grau superior de sistemes de telecomunicacions i informàtics, que condueix a l'obtenció del títol corresponent de tècnic superior.

L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip dels professors permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre educatiu. El currículum establert en aquest Decret s'ha de desplegar en les programacions elaborades per l'equip docent, les quals han de potenciar les capacitats clau dels alumnes i l'adquisició de les competències professionals, personals i socials establertes en el perfil professional, tenint en compte, d'altra banda, la necessitat d'integració dels continguts del cicle formatiu.

Aquest Decret s'ha tramitat segons el que disposen l'article 59 i següents de la Llei 26/2010, de 3 d'agost, de règim jurídic i de procediment de les administracions públiques de Catalunya, i d'acord amb el dictamen del Consell Escolar de Catalunya.

En virtut d'això, a proposta de la consellera d'Ensenyament, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessora, i amb la deliberació prèvia del Govern,

Decreto:

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Article 1

Objecte

Aquest Decret estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de sistemes de telecomunicacions i informàtics, que permet obtenir el títol de tècnic superior regulat pel Reial decret 883/2011, de 24 de juny.

Article 2

Identificació del títol i perfil professional

1. Els elements d'identificació del títol s'estableixen a l'apartat 1 de l'annex d'aquest Decret.
2. El perfil professional del títol s'indica a l'apartat 2 de l'annex.
3. La relació de les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya que són el referent del perfil professional d'aquest títol i la relació amb les qualificacions i unitats de competència del Catàleg nacional de qualificacions professionals s'especifiquen a l'apartat 3 de l'annex.
4. El camp professional del títol s'indica a l'apartat 4 de l'annex.

Article 3

Currículum

1. Els objectius generals del cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 5.1 de l'annex.
2. Aquest cicle formatiu s'estructura en els mòduls professionals i les unitats formatives que s'indiquen a l'apartat 5.2 de l'annex.
3. La descripció de les unitats formatives de cada mòdul es fixa a l'apartat 5.3 de l'annex. Aquests elements de descripció són: els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i els continguts de procediments, conceptes i actituds.

En aquest apartat s'estableix també la durada de cada mòdul professional i de les unitats formatives corresponents i, si escau, les hores de lliure disposició del mòdul de què disposa el centre. Aquestes hores les utilitza el centre per completar el currículum i adequar-lo a les necessitats específiques del sector i/o àmbit socioeconòmic del centre.

4. Els elements de referència per a l'avaluació de cada unitat formativa són els resultats d'aprenentatge i els criteris d'avaluació.

Article 4

Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

1. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, en aquest cicle formatiu s'han de dissenyar activitats d'ensenyament i aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, almenys en un dels mòduls.

A l'apartat 6 de l'annex es determinen els resultats d'aprenentatge, els criteris d'avaluació i la relació de mòduls susceptibles d'incorporar la llengua anglesa.

2. En el mòdul professional de projecte també s'ha d'utilitzar la llengua anglesa, com a mínim, en alguna d'aquestes fases: en l'elaboració de documentació escrita, en l'exposició oral o bé en el desenvolupament d'algunes activitats. Tot això sens perjudici del que estableix el mateix mòdul professional de projecte.

Article 5

Espais

Els espais requerits per al desenvolupament del currículum d'aquest cicle formatiu s'estableixen a l'apartat 7 de l'annex.

Article 6

Professorat

Els requisits de professorat es regulen a l'apartat 8 de l'annex.

Article 7

Accés

1. Tenen preferència per accedir a aquest cicle, en centres públics o en centres privats que el tinguin concertat, els alumnes que hagin cursat la modalitat de batxillerat de ciències i tecnologia.
2. El títol de tècnic superior en sistemes de telecomunicacions i informàtics permet l'accés directe per cursar qualsevol altre cicle formatiu de grau superior, en les condicions d'admissió que s'estableixin.
3. El títol de tècnic superior en sistemes de telecomunicacions i informàtics permet l'accés als ensenyaments conduents als títols universitaris de grau en les condicions que s'estableixin.

Article 8

Convalidacions

Les convalidacions de mòduls professionals i crèdits dels títols de formació professional establerts a l'empara de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu, amb els mòduls professionals o unitats formatives dels títols de formació professional regulats a l'empara de la Llei orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'educació, s'estableixen a l'apartat 9 de l'annex.

Article 9

Correspondències

1. La correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que integren el currículum d'aquest cicle formatiu per a la seva convalidació es regula a l'apartat 10.1 de l'annex.
2. La correspondència dels mòduls professionals que conformen el currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a la seva acreditació es fixa a l'apartat 10.2 de l'annex.

Article 10

Crèdits europeus (ECTS)

A l'efecte de facilitar les convalidacions que s'estableixin entre aquest títol i els ensenyaments universitaris de grau, s'han assignat 120 crèdits ECTS al títol, distribuïts entre els mòduls professionals regulats pel currículum.

Article 11

Vinculació amb capacitats professionals

1. La formació establerta en el currículum del mòdul professional de formació i orientació laboral capacita per dur a terme responsabilitats professionals equivalents a les que requereixen les activitats de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals, establertes en el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció.
2. La formació que estableix aquest Decret, en els diferents mòduls professionals, garanteix la qualificació tècnica adequada exigida com a requisit per ser empresa instal·ladora, en l'àmbit del Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, en tot tipus d'instal·lacions, segons el Reial decret 244/2010, de 5 de març.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Disposició addicional

D'acord amb el Reial decret 883/2011, de 24 de juny, pel qual s'estableix el títol de tècnic superior en sistemes de telecomunicacions i informàtics i se'n fixen els ensenyaments mínims, els elements inclosos en aquest Decret no constitueixen una regulació de l'exercici de cap professió titulada.

Disposicions transitòries

Primera

La convalidació de mòduls professionals de la nova ordenació que s'estableix s'ha de dur a terme d'acord amb l'article 15 del Reial decret 883/2011, de 24 de juny.

Segona

Els ensenyaments que s'extingeixen es poden completar d'acord amb l'Ordre EDU/362/2009, de 17 de juliol, del procediment per completar els ensenyaments de formació professional que s'extingeixen, de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu.

Disposició derogatòria

Es deroga el Decret 371/1996, de 29 d'octubre, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de sistemes de telecomunicació i informàtics.

Disposicions finals

Primera

La consellera d'Ensenyament pot desplegar el currículum, tant en la modalitat d'educació presencial com en la d'educació a distància, el pot adequar a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i pot autoritzar la reorganització de les unitats formatives, tot respectant els mòduls professionals establerts.

Segona

La direcció general competent pot adequar el currículum a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i pot autoritzar la reorganització de les unitats formatives, respectant els mòduls professionals establerts, en el cas de persones individuals i de centres educatius concrets, respectivament.

Barcelona, 1 de setembre de 2015

Artur Mas i Gavarró

President de la Generalitat de Catalunya

Irene Rigau i Oliver
Consellera d'Ensenyament

Annex

1. Identificació del títol

1.1 Denominació: sistemes de telecomunicacions i informàtics

1.2 Nivell: formació professional de grau superior

1.3 Durada: 2.000 hores

1.4 Família professional: electricitat i electrònica

1.5 Referent europeu: CINE-5b (Classificació internacional normalitzada de l'educació)

2. Perfil professional

El perfil professional del títol de tècnic superior en sistemes de telecomunicacions i informàtics queda determinat per la competència general, les competències professionals, personals i socials i les capacitats clau que s'han d'adquirir, i per la relació de qualificacions del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya incloses en el títol.

2.1 Competència general

La competència general d'aquest títol consisteix a desenvolupar projectes, així com gestionar i supervisar el muntatge i manteniment de les infraestructures comunes de telecomunicacions i de sistemes i equips de telecomunicacions tals com xarxes de banda ampla i de radiocomunicacions fixes i mòbils, sistemes telemàtics, de producció audiovisual i de transmissió, a partir de la documentació tècnica, normativa i procediments establerts, assegurant el funcionament, la qualitat, la seguretat i la conservació mediambiental.

2.2 Competències professionals, personals i socials

Les competències professionals, personals i socials d'aquest títol es relacionen a continuació:

- a) Desenvolupar projectes d'instal·lacions o sistemes de telecomunicacions, obtenint dades i característiques, per a l'elaboració d'informes i especificacions.
- b) Calcular els paràmetres d'equips, elements i instal·lacions, complint la normativa vigent i els requeriments del client.
- c) Elaborar el pressupost de la instal·lació, acarant els aspectes tècnics i econòmics per oferir la millor solució al client.
- d) Configurar instal·lacions i sistemes de telecomunicació, amb les especificacions i les prescripcions reglamentàries.
- e) Gestionar el subministrament i l'emmagatzematge dels materials i equips, definint la logística associada i controlant existències.
- f) Planificar el muntatge d'instal·lacions i sistemes de telecomunicacions segons la documentació tècnica i les condicions d'obra.
- g) Realitzar el llançament del muntatge de les instal·lacions, partint del programa de muntatge i del pla general d'obra.
- h) Supervisar i/o executar els processos de muntatge de les instal·lacions i sistemes, verificant-ne l'adequació a les condicions d'obra i controlant-ne l'avenç per complir amb els objectius de l'empresa.
- i) Planificar el manteniment a partir de la normativa, condicions de la instal·lació i recomanacions dels fabricants.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- j) Supervisar i/o executar els processos de manteniment de les instal·lacions, controlant els temps i la qualitat dels resultats.
- k) Realitzar la posada en servei de les instal·lacions i equips de telecomunicacions, supervisant el compliment dels requeriments i assegurant les condicions de qualitat i seguretat.
- l) Elaborar l'estudi bàsic de seguretat i de salut per a l'execució de les instal·lacions, determinant-hi les mesures de protecció, seguretat i prevenció de riscos.
- m) Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements científics, tècnics i tecnològics relatius al seu entorn professional, gestionant la seva formació i els recursos existents en l'aprenentatge al llarg de la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i de la comunicació.
- n) Resoldre situacions, problemes o contingències amb iniciativa i autonomia en l'àmbit de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de millora en el treball personal i en el dels membres de l'equip.
- o) Organitzar i coordinar equips de treball amb responsabilitat, supervisant-ne el desenvolupament, mantenint relacions fluides i assumint el lideratge, així com aportant solucions als conflictes de grup que es presenten.
- p) Comunicar-se amb els seus iguals, superiors, clients i persones sota la seva responsabilitat, utilitzant vies eficaçes de comunicació, transmetent la informació o els coneixements adequats i respectant l'autonomia i la competència de les persones que intervenen en l'àmbit de la seva feina.
- q) Generar entorns segurs en el desenvolupament de la seva feina i la del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'acord amb la normativa i els objectius de l'empresa.
- r) Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de "disseny per a tothom" en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.
- s) Realitzar la gestió bàsica per a la creació i funcionament d'una petita empresa i tenir iniciativa en la seva activitat professional amb sentit de la responsabilitat social.
- t) Exercir els seus drets i complir amb les obligacions derivades de la seva activitat professional, d'acord amb la legislació vigent, participant activament en la vida econòmica, social i cultural.

2.3 Capacitats clau

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

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

3. Relació entre les qualificacions i unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya (CQPC) incloses en el títol i les del Catàleg nacional de qualificacions professionals (CNQP)

Qualificació completa: gestió i supervisió del muntatge i manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Unitats de competència:

UC_2-1184-11_3: organitzar i gestionar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Es relaciona amb:

UC1184_3: organitzar i gestionar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

CVE-DOGC-A-15244060-2015

UC_2-1185-11_3: supervisar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Es relaciona amb:

UC1185_3: supervisar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

UC_2-1186-11_3: organitzar i gestionar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Es relaciona amb:

UC1186_3: organitzar i gestionar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

UC_2-1187-11_3: supervisar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Es relaciona amb:

UC1187_3: supervisar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Qualificació completa: gestió i supervisió del muntatge i manteniment de sistemes de producció audiovisual i de radiodifusió

Unitats de competència:

UC_2-1578-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils

Es relaciona amb:

UC1578_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils

UC_2-1579-11_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils

Es relaciona amb:

UC1579_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils

UC_2-1580-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils

Es relaciona amb:

UC1580_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils

UC_2-1581-11_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Es relaciona amb:

UC1581_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils

Qualificació completa: desenvolupament de projectes d'infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Unitats de competència:

UC_2-0826-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telecomunicació per a la recepció i distribució de senyals de ràdio i televisió en l'entorn d'edificis

Es relaciona amb:

UC0826_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telecomunicació per a la recepció i distribució de senyals de ràdio i televisió en l'entorn d'edificis

UC_2-0827-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telefonia en l'entorn d'edificis

Es relaciona amb:

UC0827_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telefonia en l'entorn d'edificis

UC_2-0828-11_3: desenvolupar projectes d'infraestructures de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

Es relaciona amb:

UC0828_3: desenvolupar projectes d'infraestructures de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

4. Camp professional

4.1 L'àmbit professional i de treball

Aquest o aquesta professional exerceix l'activitat en empreses del sector serveis, tant privades com públiques, dedicades a les telecomunicacions, integració de sistemes, xarxes de banda ampla, telemàtica i mitjans audiovisuals, com a desenvolupador de projectes, integrador de sistemes i supervisor del muntatge i del manteniment de les instal·lacions i de les infraestructures, bé per compte propi o aliè.

4.2 Les principals ocupacions i llocs de treball són:

- a) Personal ajudant de projectista en instal·lacions de telecomunicacions per a habitatges i edificis.
- b) Personal supervisor del muntatge d'instal·lacions de telecomunicacions per a habitatges i edificis.
- c) Personal tècnic en verificació i control d'equips i d'instal·lacions de telecomunicacions.
- d) Especialistes en instal·lació, integració i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació.
- e) Caps d'obra en instal·lacions de telecomunicacions.
- f) Personal tècnic en supervisió, instal·lació, verificació i control d'equips de sistemes de ràdio i de televisió en estudis de producció i sistemes de producció audiovisual.
- g) Personal tècnic en supervisió, instal·lació, manteniment, verificació i control d'equips de sistemes de radiodifusió.
- h) Personal tècnic en supervisió, instal·lació, manteniment, verificació i control d'equips de sistemes de seguretat electrònica i circuits tancats de televisió.
- i) Personal tècnic en supervisió, instal·lació, manteniment, verificació i control en xarxes locals i sistemes

telemàtics.

j) Personal tècnic en supervisió, instal·lació, manteniment, verificació i control en sistemes de radioenllaços.

k) Especialistes en integració, instal·lació i manteniment d'equips i sistemes informàtics.

5. Currículum

5.1 Objectius generals del cicle formatiu

Els objectius generals d'aquest cicle formatiu són els següents:

a) Elaborar informes i documentació tècnica, reconeixent esquemes i consultant catàlegs i les prescripcions reglamentàries, per desenvolupar projectes d'instal·lacions i sistemes de telecomunicacions.

b) Reconèixer sistemes de telecomunicacions, aplicant lleis i teoremes per calcular els seus paràmetres.

c) Definir unitats d'obra i les seves característiques tècniques, interpretant plànols i esquemes, per elaborar el pressupost.

d) Definir l'estructura, els equips i la connexió general de les instal·lacions i dels sistemes de telecomunicacions, partint dels càlculs i utilitzant catàlegs comercials, per configurar instal·lacions.

e) Dibuixar els plànols de traçat general i esquemes elèctrics i electrònics, utilitzant programes informàtics de disseny assistit, per configurar instal·lacions i sistemes de telecomunicació.

f) Aplicar tècniques de control de magatzem, utilitzant programes informàtics, per gestionar el subministrament.

g) Definir les fases i activitats del desenvolupament de la instal·lació segons documentació tècnica pertinent, especificant els recursos necessaris, per planificar el muntatge.

h) Replantejar la instal·lació, tenint en compte els plànols i els esquemes, i les possibles condicions de la instal·lació, per realitzar el llançament.

i) Identificar els recursos humans i materials, donant resposta a les necessitats del muntatge, per realitzar-ne el llançament.

j) Aplicar tècniques de gestió i de muntatge en sistemes de telecomunicacions, interpretant avantprojectes i utilitzant instruments i eines adequades, per supervisar el muntatge.

k) Definir procediments, operacions i seqüències d'intervenció en instal·lacions de telecomunicacions, analitzant informació tècnica d'equips i recursos, per planificar el manteniment.

l) Aplicar tècniques de manteniment en sistemes i instal·lacions de telecomunicacions, utilitzant els instruments i eines apropiats, per executar els processos de manteniment.

m) Executar proves de funcionament, ajustant equips i elements, per posar en servei les instal·lacions.

n) Definir els mitjans de protecció personal i de les instal·lacions, identificant els riscos i factors de risc del muntatge, manteniment i ús de les instal·lacions, per elaborar l'estudi bàsic de seguretat i salut.

o) Reconèixer la normativa de gestió de qualitat i de residus aplicada a les instal·lacions de telecomunicacions i elèctriques, per supervisar el compliment de la normativa.

p) Preparar els informes tècnics, certificats d'instal·lació i manuals d'instruccions i manteniment, seguint els procediments i formats oficials per elaborar la documentació tècnica i administrativa.

q) Analitzar i utilitzar els recursos, i les oportunitats d'aprenentatge relacionades amb l'evolució científica, tecnològica i organitzativa del sector, i les tecnologies de la informació i la comunicació, per mantenir l'esperit d'actualització i adaptar-se a noves situacions laborals i personals.

r) Desenvolupar la creativitat i l'esperit d'innovació per respondre als reptes que es presenten en els processos i en l'organització del treball i de la vida personal.

s) Prendre decisions de forma fonamentada, analitzant les variables implicades, integrant coneixements de diferents àmbits i acceptant els riscos i la possibilitat d'equivocació, per afrontar i resoldre diferents situacions, problemes o contingències.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- t) Desenvolupar tècniques de lideratge, motivació, supervisió i comunicació en contextos de treball en grup, per facilitar l'organització i la coordinació d'equips de treball.
- u) Aplicar estratègies i tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia en els processos de comunicació.
- v) Avaluar situacions de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, proposant i aplicant mesures de prevenció personals i col·lectives, d'acord amb la normativa aplicable en els processos del treball, per garantir entorns segurs.
- w) Identificar i proposar les accions professionals necessàries, per donar resposta a l'accessibilitat universal i al "disseny per a tothom".
- x) Identificar i aplicar paràmetres de qualitat en els treballs i activitats realitzats en el procés d'aprenentatge, per valorar la cultura de l'avaluació i de la qualitat i ser capaços de supervisar i millorar els procediments de gestió de qualitat.
- y) Utilitzar procediments relacionats amb la cultura emprenedora, empresarial i d'iniciativa professional, per realitzar la gestió bàsica d'una petita empresa o emprendre un treball.
- z) Reconèixer els seus drets i deures com a agent actiu en la societat, tenint en compte el marc legal que regula les condicions socials i laborals, per participar com a ciutadà democràtic.

5.2 Relació dels mòduls professionals i unitats formatives

Mòdul professional 1: configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: ICT per a senyals de radiodifusió sonora i televisió. 50 hores

UF 2: ICT per a serveis de telefonia i banda ampla. 49 hores

Mòdul professional 2: sistemes informàtics i xarxes locals

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Unitats formatives que el componen:

UF 1: selecció i configuració d'equips informàtics. 60 hores

UF 2: configuració de serveis generals i funcions específiques en el sistema informàtic. 20 hores

UF 3: configuració d'infraestructures de xarxes de veu i dades amb cablatge estructurat. 20 hores

UF 4: xarxes d'àrea local (LAN) i xarxes sense fil (WLAN). Disseny i configuració. 50 hores

UF 5: posada en marxa i manteniment de sistemes informàtics i xarxes de dades. 15 hores

Mòdul professional 3: tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: replantejament d'infraestructures de sistemes de telecomunicació. 22 hores

UF 2: muntatge i manteniment de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV. 50 hores

UF 3: muntatge i manteniment d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla. 60 hores

Mòdul professional 4: sistemes de producció audiovisual

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: muntatge d'instal·lacions de so. 54 hores

UF 2: muntatge d'instal·lacions d'imatge. 45 hores

UF 3: manteniment d'instal·lacions d'imatge i so. 66 hores

Mòdul professional 5: sistemes de radiocomunicacions

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: sistemes de transmissió per a ràdio i televisió 49 hores

UF 2: muntatge i manteniment de sistemes de ràdio i televisió. 50 hores

Mòdul professional 6: gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: plànols i esquemes d'instal·lacions de telecomunicacions. 33 hores

UF 2: documentació tècnica de telecomunicacions. 66 hores

Mòdul professional 7: sistemes de telefonia fixa i mòbil

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: sistemes de telefonia fixa. 40 hores

UF 2: sistemes de telefonia mòbil i radiocomunicacions. 19 hores

UF 3: sistemes de telefonia en xarxes IP. 40 hores

Mòdul professional 8: elements de sistemes de telecomunicacions

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: caracterització dels sistemes i senyals de telecomunicacions. 20 hores

UF 2: elements de conducció dels senyals. Antenes i línies de transmissió. 39 hores

UF 3: mesures de senyals. 40 hores

Mòdul professional 9: xarxes telemàtiques

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: protocols d'àrea estesa i configuració d'encaminadors. 66 hores

UF 2: protocols i configuració de dispositius d'àrea local i de seguretat. 49 hores

UF 3: manteniment i verificació de sistemes telemàtics. 17 hores

Mòdul professional 10: sistemes integrats i llar digital

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: comunicacions, seguretat i control de l'entorn. 66 hores

UF 2: accés interactiu i emmagatzematge a continguts multimèdia. 33 hores

Mòdul professional 11: fonaments de programació

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: programació estructurada. 33 hores

UF 2: disseny modular. 33 hores

Mòdul professional 12: formació i orientació laboral

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició en el mòdul: 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 professional 13: empresa i iniciativa emprenedora

Durada: 66 hores

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

Equivalència en crèdits ECTS: 4

Unitat formativa que el compon:

UF 1: empresa i iniciativa emprenedora: 66 hores

Mòdul professional 14: projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics. 66 hores

Mòdul professional 15: formació en centres de treball

Durada: 350 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 22

5.3 Descripció dels mòduls professionals i de les unitats formatives

Mòdul professional 1: configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: ICT per a senyals de radiodifusió sonora i televisió. 50 hores

UF 2: ICT per a serveis de telefonia i banda ampla. 49 hores

UF 1: ICT per a senyals de radiodifusió sonora i televisió

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza les instal·lacions de les infraestructures comunes de telecomunicacions (ICT) per a la captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió (emissions terrestres i de satèl·lit), analitzant la normativa i descrivint la funció i les característiques dels espais, equips i elements que la integren.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els elements i els espais que integren les ICT.

1.2 Identifica el conjunt d'elements de captació de senyals (antenes, pals, torretes i elements de subjecció, entre d'altres).

1.3 Identifica i reconeix sobre esquemes els elements de l'equip de capçalera.

1.4 Relaciona els elements de l'equip de capçalera amb els conjunts de captació de senyals.

1.5 Identifica i reconeix sobre plànols els tipus de xarxes (distribució, dispersió i d'usuari).

1.6 Relaciona cada element de la ICT amb la seva funció i característiques.

2. Configura infraestructures de telecomunicacions per a la captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i televisió, realitzant càlculs i elaborant esquemes.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica les característiques físiques dels edificis per a la instal·lació de la ICT.

1.2 Ubica en plànols els elements de captació, respectant les distàncies a possibles obstacles i a línies elèctriques.

1.3 Calcula els paràmetres dels elements i equips.

1.4 Selecciona els elements de captació en funció de les característiques tècniques indicades en la normativa (qualitat del senyal, velocitat del vent, radiació i immunitat, entre d'altres).

1.5 Selecciona els elements actius i passius de l'equip de capçalera, per al processament dels senyals.

1.6 Dimensiona les xarxes que componen la infraestructura de comunicacions.

1.7 Dibuixa esquemes (generals i de detall) amb la simbologia normalitzada.

1.8 Aplica la normativa d'ICT en la configuració de la instal·lació.

3. Determina les característiques de les instal·lacions elèctriques per a sistemes de telecomunicacions, analitzant els requeriments del sistema i dimensionant els elements que les integren.

Criteris d'avaluació

3.1 Identifica les característiques del sistema elèctric dels recintes i instal·lacions de telecomunicacions (equips de capçalera, recinte de telecomunicacions, preses de terra i sistemes de captació de senyals, entre d'altres).

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 3.2 Dimensiona els mecanismes i els elements de la instal·lació.
- 3.3 Reconeix els elements de protecció i la seva funció.
- 3.4 Calcula el calibre de les proteccions en funció del tipus d'instal·lació.
- 3.5 Estableix la distribució dels elements en el quadre de protecció.
- 3.6 Ubica, en els esquemes dels recintes, els mecanismes, preses de corrent i proteccions, entre d'altres.
- 3.7 Verifica l'aplicació de la normativa (REBT).

Continguts

1. Caracterització de les instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicacions per a senyals de radiodifusió sonora i televisió:

- 1.1 Normativa d'aplicació, instal·lació i manteniment de les ICT.
- 1.2 Norma tècnica per a RTV. Bandes de treball. Canals de RTV que cal distribuir. Recintes i registres d'ICT. Elements de captació. Antenes. Tipus. Accessoris i suports.
- 1.3 Elements i equips de capçalera. Característiques.
- 1.4 Relació dels equips de capçalera amb els conjunts de captació. Equipament elèctric: proteccions i presa de terra. Amplificadors de freqüència intermèdia (FI). Moduladors. D'altres.
- 1.5 Identificació sobre plànols dels diferents tipus de xarxes. Simbologia dels elements. Distribució de senyals.
- 1.6 Sistemes de distribució. Canalitzacions i infraestructura de distribució.
- 1.7 Tipus d'instal·lacions d'ICT. Instal·lacions de recepció i distribució de televisió i ràdio.

2. Configuració d'infraestructures de telecomunicacions per a senyals de radiodifusió sonora i televisió:

- 2.1 Característiques de l'edifici o complex urbà d'instal·lació.
- 2.2 Elements de captació: ubicació sobre plànols.
- 2.3 Càlcul dels paràmetres de les infraestructures comunes de telecomunicacions. Guany necessari a les antenes. Nivells de senyal a les preses d'usuari.
- 2.4 Elecció dels elements de captació segons normativa d'aplicació. Guany necessari a les antenes. Elecció del sistema captador.
- 2.5 Elecció dels elements i equips de capçalera segons característiques tècniques.
- 2.6 Elecció del sistema de distribució. Atenuació de la xarxa de distribució i dispersió. Elecció de l'equipament de la xarxa. Elecció d'amplificadors.
- 2.7 Esquemes de principi. Esquemes elèctrics: generals i de connexió. Programari d'aplicació de disseny assistit per al dibuix de plànols.
- 2.8 Normativa d'ICT i REBT.

3. Determinació de les característiques de les instal·lacions elèctriques per a sistemes de telecomunicacions:

- 3.1 Elements i mecanismes a les instal·lacions elèctriques. Aplicació en recintes d'ICT.
- 3.2 Dimensionament dels mecanismes i elements de la instal·lació. Dispositius de comandament i protecció. Funció. Magnetotèrmic. Diferencial. Altres.
- 3.3 Instal·lacions comunes en habitatges i edificis.
- 3.4 Quadres de comandament i protecció. Distribució d'elements.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

3.5 Plànols i esquemes elèctrics normalitzats. Representació de la ubicació dels mecanismes i preses de corrent als recintes de telecomunicacions.

3.6 Simbologia normalitzada a les instal·lacions elèctriques.

3.7 Aparells de mesura: voltímetre, amperímetre i wattímetre.

3.8 Reglament electrotècnic de baixa tensió aplicat a les instal·lacions d'interior.

UF 2: ICT per a serveis de telefonia i banda ampla

Durada: 49 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza la infraestructura comuna de telecomunicacions per a l'accés al servei bàsic de telefonia i xarxes digitals de serveis integrats, analitzant la normativa i descrivint la funció i característiques dels elements que la integren.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els trams que constitueixen la xarxa d'interior (xarxa d'alimentació, distribució, dispersió i xarxa interior d'usuari).

1.2 Identifica les característiques de la instal·lació d'acord amb mètode d'enllaç entre les centrals i d'immoble (mitjançant cable o mitjans radioelèctrics).

1.3 Reconeix en plànols els registres implicats depenent del mètode d'enllaç.

1.4 Determina els elements de connexió (punts d'interconnexió, punt de distribució, punt d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal).

1.5 Identifica els elements i característiques de la xarxa digital de serveis integrats.

1.6 Determina els elements que constitueixen els sistemes d'interfonia i videoporter.

1.7 Localitza sobre plànols o esquemes els elements de la xarxa.

2. Configura infraestructures de telecomunicacions per a l'accés al servei de telefonia disponible al públic, realitzant càlculs i elaborant esquemes.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els usos de d'immoble (habitatges, locals comercials i oficines en edificis d'habitatges, entre d'altres).

2.2 Avalua les necessitats telefòniques dels usuaris de l'immoble.

2.3 Determina el nombre de línies, atenent l'ús, nombre de llocs de treball, superfície i tipus d'accés.

2.4 Té en compte a la xarxa comuna el cablatge per al servei a través de xarxes digitals.

2.5 Dimensiona la xarxa de distribució, tenint en compte la necessitat futura estimada i el nombre de verticals.

2.6 Dimensiona les xarxes de dispersió i interior d'usuari, (nombre d'estances, superfícies, entre d'altres).

2.7 Determina la ubicació dels punts de terminació de xarxa.

2.8 Selecciona els elements de les instal·lacions.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

2.9 Elabora esquemes de la instal·lació, utilitzant programes informàtics.

3. Caracteritza la infraestructura comuna de telecomunicacions per a l'accés al servei de telecomunicacions de banda ampla, analitzant la normativa i descrivint la funció i característiques dels elements que la integren.

criteris d'avaluació

3.1 Identifica els tipus de xarxa.

3.2 Reconeix el tipus d'enllaç (mitjançant cable o radioelèctric).

3.3 Identifica en plànols o esquemes els registres i recintes de la xarxa de distribució.

3.4 Determina els elements de connexió en els punts de distribució final.

3.5 Determina els elements de connexió en els punts d'acabament de xarxa.

3.6 Identifica les especificacions tècniques mínimes dels edificis en matèria de telecomunicacions.

Continguts

1. Caracterització de la infraestructura comuna de telecomunicacions per a l'accés al servei bàsic de telefonia i xarxes digitals:

1.1 Projecte tècnic. Documentació relacionada.

1.2 Xarxa interior. Identificació de trams que la integren. Elements i equips que componen la xarxa interior.

1.3 Identificació i característiques del mètode d'enllaç a l'immoble. Registres d'entrada. Ubicació sobre plànols.

1.4 Elements de connexió. Punts d'interconnexió. Punt de distribució. Punt d'accés a l'usuari.

1.5 Elements i característiques de la xarxa digital de serveis integrats.

1.6 Configuració del cablatge. Bus passiu curt. Bus passiu ampliat. Punt a punt.

1.7 Tipus d'instal·lacions de telefonia interior i intercomunicacions.

1.8 Elecció d'elements d'interfonia. Sistemes de videoporter. Elements i equips.

1.9 Interpretació de plànols. Ubicació dels elements de la xarxa.

2. Configuració d'infraestructures de telecomunicacions per a l'accés al servei de telefonia:

2.1 Topologies segons tipus d'immoble. Usos.

2.2 Anàlisi de les necessitats telefòniques dels usuaris.

2.3 Determinació de línies i usos. Identificació dels tipus d'accessos.

2.4 Cablatge per a xarxes digitals. Dimensionament de les xarxes. Bus passiu curt. Bus passiu ampliat.

2.5 Dimensionament de la xarxa de distribució. Estimacions d'ampliació.

2.6 Determinació de les xarxes de dispersió i interior d'usuari. Dimensionament.

2.7 Terminadors de xarxa. Ubicació física.

2.8 Elements per a l'accés al servei de telefonia disponible al públic. Equips per a accessos bàsics. Equips per a accessos primaris.

2.9 Elaboració d'esquemes. *Software* d'aplicació. Bases de dades d'elements d'infraestructures de telefonia.

3. Caracterització de la infraestructura comuna de telecomunicacions per a l'accés al servei de telecomunicacions de banda ampla:

3.1 Xarxes de banda ampla per a l'accés al servei i telecomunicacions. Topologia.

3.2 Tipus d'enllaç de la xarxa de banda ampla. Mitjans guiats i no guiats. Fibra òptica. Operadors de xarxes de telecomunicacions.

3.3 Identificació i interpretació de plànols i esquemes dels registres i recintes de la xarxa de distribució de banda ampla.

3.4 Mètodes i tècniques de determinació dels elements de connexió en els punts de distribució final.

3.5 Mètodes i tècniques de determinació dels elements de connexió en els punts d'acabament de xarxa.

3.6 Reglamentació i especificacions mínimes de telecomunicacions en les edificacions.

Mòdul professional 2: sistemes informàtics i xarxes locals

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 11

Unitats formatives que el componen:

UF 1: selecció i configuració d'equips informàtics. 60 hores

UF 2: configuració de serveis generals i funcions específiques en el sistema informàtic. 20 hores

UF 3: configuració d'infraestructures de xarxes de veu i dades amb cablatge estructurat. 20 hores

UF 4: xarxes d'àrea local (LAN) i xarxes sense fil (WLAN). Disseny i configuració. 50 hores

UF 5: posada en marxa i manteniment de sistemes informàtics i xarxes de dades. 15 hores

UF 1: selecció i configuració d'equips informàtics

Durada: 60 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona equips informàtics, avaluant els requeriments del sistema de telecomunicacions i definint la composició i característiques dels seus elements.

Criteris d'avaluació

1.1 Determina les necessitats informàtiques dels sistemes de telecomunicació.

1.2 Identifica els equips en funció de les aplicacions del sistema de telecomunicacions.

1.3 Caracteritza els components de l'equip informàtic.

1.4 Caracteritza diferents tipus de perifèrics.

1.5 Determina les necessitats de programari dels sistemes de telecomunicacions.

1.6 Determina l'equipament.

2. Configura equips informàtics, examinant les característiques requerides pel sistema de telecomunicacions i instal·lant el maquinari i el programari.

Criteria d'avaluació

- 2.1 Verifica que el maquinari i el programari responen a les necessitats del sistema.
- 2.2 Interpreta la documentació tècnica dels elements de l'equip.
- 2.3 Munta els elements físics de l'equip informàtic.
- 2.4 Instal·la els perifèrics específics.
- 2.5 Carrega els sistemes operatius.
- 2.6 Configura el programari de l'equip.
- 2.7 Documenta el procés de muntatge.

Continguts

1. Selecció d'equips informàtics de telecomunicacions:

- 1.1 Característiques i anàlisi de les necessitats informàtiques dels sistemes de telecomunicació segons el seu entorn. Condicionament dels recintes de telecomunicació.
- 1.2 Arquitectura maquinari d'un sistema informàtic.
- 1.3 Tipus de CPU, memòria CAU, tipus de memòria RAM, interrupcions, DMA.
- 1.4 Subsistemes d'E/S. Controladors, sistemes de bus.
- 1.5 Elements maquinari d'un sistema informàtic. Característiques i tipologia.
- 1.6 Dispositius d'emmagatzematge. Tipologia, instal·lació i configuració.
- 1.7 Fonts d'alimentació. Sistemes d'estalvi i control d'energia: suspensió i hibernació entre d'altres. Sistemes d'alimentació ininterrompuda.
- 1.8 Programari en un sistema informàtic.
- 1.9 Sistemes operatius: concepte. Aplicacions informàtiques.
- 1.10 Perifèrics: característiques i tipologia.
- 1.11 Equipaments i tecnologies aplicades a sistemes informàtics de telecomunicacions.

2. Configuració d'equips informàtics de telecomunicacions:

- 2.1 Documentació tècnica dels components.
- 2.2 Fases de muntatge de sistemes informàtics.
- 2.3 Muntatge i encadellat d'elements interns i perifèrics. Eines de muntatge. Codis POST.
- 2.4 Particions, taula de particions, sectors d'inici, dispositius d'arrencada externa.
- 2.5 Instal·lació de sistemes operatius.
- 2.6 Instal·lació de controladors d'elements del sistema informàtic.
- 2.7 Actualitzacions de programari i de maquinari

CVE-DOGC-A-15244060-2015

2.8 Configuració d'equip informàtic.

2.8 Verificació de l'equip. Comprovació de les connexions.

2.9 Control del procés d'instal·lació i muntatge d'elements d'un equip informàtic.

UF 2: configuració de serveis generals i funcions específiques en el sistema informàtic

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Configura serveis i funcions específiques en el sistema informàtic, planificant-ne la implantació i tenint en compte les especificacions del sistema de telecomunicacions.

Criteris d'avaluació

1.1 Interpreta els requeriments de programari del sistema.

1.2 Planifica l'assignació de serveis i funcions.

1.3 Configura comptes d'usuaris, perfils i polítiques de contrasenyes.

1.4 Configura aplicacions i serveis requerits.

1.5 Utilitza eines de virtualització i simulació del sistema informàtic.

1.6 Verifica el funcionament del sistema.

Continguts

1. Configuració de sistemes informàtics per a serveis i funcions específiques:

1.1 Configuració de sistemes informàtics aplicats a telecomunicacions. Arquitectura client-servidor. Planificació de serveis i funcions. Administració i configuració dels sistemes operatius. Administració de serveis. Instal·lació de programes.

1.2 Gestió d'usuaris i administració de permisos. Automatització de tasques.

1.3 Eines del sistema operatiu. Eines de virtualització i simulació de sistemes.

1.4 Procediments supervisió i implantació de programari. Cicle d'implantació: instal·lació, configuració, verificació i ajust. Tècniques de verificació de sistemes informàtics de telecomunicacions.

UF 3: configuració d'infraestructures de xarxes de veu i dades amb cablatge estructurat

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1 Configura infraestructures de xarxes de veu i dades amb cablatge estructurat, analitzant les característiques de les xarxes i elaborant esquemes.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Avalua les necessitats dels serveis a suportar.
- 1.2 Preveu futures ampliacions en els serveis.
- 1.3 Té en compte la presència d'altres instal·lacions possibles fonts d'interferències.
- 1.4 Selecciona equips i elements (cablatges, canalitzacions i distribuïdors, entre d'altres) de cada subsistema.
- 1.5 Secciona elements i equips dels recintes de telecomunicacions.
- 1.6 Elabora esquemes dels *racks* (bastidors).
- 1.7 Defineix les condicions de seguretat dels recintes de telecomunicacions i recintes d'equips.
- 1.8 Elabora esquemes de la instal·lació, utilitzant programes informàtics.

Continguts

1. Configuració d'infraestructures de xarxes de veu i dades amb cablatge estructurat:
 - 1.1 Avaluació de les necessitats dels serveis. Sistemes d'informació.
 - 1.2 Estàndards: normes actuals EIA/TIA.
 - 1.3 Normes ISO.
 - 1.4 Subsistemes: zones de treball, verticals, horitzontals i campus.
 - 1.5 Mitjans de transmissió: estàndards i categories.
 - 1.6 Previsió d'ampliacions futures. Dimensionament.
 - 1.7 Interferències sobre xarxes de dades.
 - 1.8 Separacions i distàncies mínimes amb altres instal·lacions.
 - 1.9 Selecció d'equips i elements de la xarxa. Canalitzacions. Cablatges. Fibra òptica.
 - 1.10 Elements i equips dels recintes de telecomunicacions. Característiques.
 - 1.11 Esquemes de distribució d'equipament en recintes i *racks* (bastidors). Accessoris.
 - 1.12 Condicions de seguretat als recintes de telecomunicacions. Escamesa elèctrica diferenciada. Sistemes d'alimentació ininterrompuda. Ventilació. Enllumenat. Característiques.
 - 1.13 Elaboració d'esquemes. Programari d'aplicació. Bases de dades d'elements d'infraestructures de xarxes de veu i dades.
 - 1.14 Senyalització i etiquetatge
 - 1.15 Certificació de la xarxa. Anàlisi amb reflectòmetre en el domini del temps (TDR).
 - 1.16 Procediments de verificació de xarxes sense fil.

UF4: xarxes d'àrea local (LAN) i xarxes sense fil (WLAN). Disseny i configuració

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Integra xarxes d'àrea local (LAN) a sistemes de telecomunicacions, interpretant les especificacions del sistema i configurant les parts física i lògica.

Críteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza els components de les xarxes de dades.
 - 1.2 Identifica les topologies i estructures de xarxes.
 - 1.3 Distingeix el funcionament i les característiques dels elements de treball en xarxa (*networking*).
 - 1.4 Reconeix els protocols de comunicació.
 - 1.5 Planifica una xarxa LAN i el seu adreçament.
 - 1.6 Munta l'electrònica de xarxa i els elements associats.
 - 1.7 Connecta els equips i els elements de la xarxa.
 - 1.8 Configura una xarxa LAN.
2. Integra xarxes locals sense fil (WLAN) a sistemes de telecomunicacions, interpretant les especificacions del sistema i configurant les parts física i lògica.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les xarxes sense fil d'accés local (WLAN).
- 2.2 Determina els components i característiques de les xarxes WLAN.
- 2.3 Dissenya una xarxa WLAN.
- 2.4 Ubica els dispositius i els equips.
- 2.5 Configura els serveis i dispositius de la xarxa WLAN.
- 2.6 Configura els elements de seguretat de la xarxa.
- 2.7 Verifica el funcionament de la WLAN.

Continguts

1. Integració de xarxes de dades:
 - 1.1 Xarxes de dades. Elements de la xarxa. Topologies i estructura. Tipus de xarxes de dades. Ethernet.
 - 1.2 Comunicació sèrie i paral·lela.
 - 1.3 Descripció i trames.
 - 1.4 Protocols de comunicació i ús de models en capes. Models TCP/IP i OSI.
 - 1.5 Capa de xarxa.
 - 1.6 Planificació de xarxes. Programari de representació i de simulació. Cablatge estructurat. Fibra òptica. Adreçament. Subxarxes.
 - 1.7 Electrònica de xarxa i elements auxiliars. Encaminador, concentrador i commutadors entre d'altres.
 - 1.8 Configuració i supervisió de la xarxa. Configuració de dispositius de xarxa. Monitoratge de xarxa.
 - 1.9 Protocols habituals xarxa: serveis ARP, DHCP, ICMP, SNMP entre d'altres.
2. Integració de xarxes sense fil (WLAN):

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 2.1 Xarxes WLAN. Estàndards 802.11 a, b, g, n, entre d'altres.
- 2.2 Components de la LAN sense fil. Punts d'accés, encaminador WLAN entre d'altres.
- 2.3 Disseny d'una WLAN. Programari de dispositius i clients, microprogramari (*firmware*).
- 2.4 Topologies. Ad-Hoc. Infraestructures. Planificació de WLAN. Associació de WLAN.
- 2.5 Configuració de dispositius.
- 2.6 Seguretat i protecció de xarxes sense fil. Configuració. Denegació de serveis (DOS). Atacs. Sistemes d'encryptació.
- 2.7 Procediments de verificació de xarxes sense fil.

UF5: posada en marxa i manteniment de sistemes informàtics i xarxes de dades

Durada: 15 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Realitza proves de posada en servei de sistemes informàtics o xarxes de dades, aplicant tècniques d'anàlisi de rendiment i verificant-ne la integració en el sistema de telecomunicacions.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els punts de control.
- 1.2 Aplica el pla de posada en servei.
- 1.3 Prova el funcionament del maquinari del sistema.
- 1.4 Comprova el funcionament del programari del sistema.
- 1.5 Verifica el funcionament de les xarxes.
- 1.6 Realitza la integració dels equips informàtics en el sistema de telecomunicacions.
- 1.7 Realitza proves de rendiment del sistema informàtic.
- 1.8 Documenta la posada en servei.

2. Manté sistemes informàtics i xarxes, aplicant tècniques de diagnòsi o monitoratge i efectuant la correcció de les disfuncions.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Relaciona les avaries típiques dels sistemes informàtics i de les xarxes locals, amb els elements del sistema.
- 2.2 Aplica el pla de manteniment.
- 2.3 Utilitza eines maquinari/programari de diagnòstic i de monitoratge.
- 2.4 Executa les tasques de manteniment preventiu i predictiu.
- 2.5 Localitza l'equip o l'element responsable de la disfunció.
- 2.6 Soluciona l'avaria.
- 2.7 Restitueix el funcionament.
- 2.8 Documenta les intervencions de manteniment.

Continguts

1. Posada en servei de sistemes informàtics:

- 1.1 Tècniques de verificació i d'ajust de sistemes. Identificació de punts de control.
- 1.2 Plans de posada en servei de sistemes informàtics.
- 1.3 Tècniques de mesurament de paràmetres del sistema.
- 1.4 Integració de sistemes. Verificació de la connectivitat lògica dels elements del sistema. Monitoratge.
- 1.5 Rendiment dels sistemes i càrregues de treball.
- 1.6 Plans de posada en servei de xarxes locals.
- 1.7 Tècniques de verificació de xarxes LAN i WLAN.
- 1.8 Documentació. Fulls de treball.

2. Manteniment de sistemes informàtics i xarxes:

- 2.1 Tipologies de les avaries.
- 2.2 Plans de manteniment de sistemes informàtics de telecomunicacions i xarxes locals de dades.
- 2.3 Mètodes d'anàlisi de sistema. Eines virtuals, de simulació i optimització.
- 2.4 Diagnòstic i localització d'avaries. Eines maquinari, programari específic i utilitats del sistema. Tècniques de substitució d'equips i elements.
- 2.5 Reinstal·lació de programari.
- 2.6 Còpies de seguretat. Planificació. Automatització. Restauració.
- 2.7 Sistemes tolerants i no tolerants a errades: RAID, conjunts de volums, conjunt de bandes entre d'altres.
- 2.8 Imatges de disc.
- 2.9 Documentació d'avaries.
- 2.10 Programari mal intencionat. Protecció antivirus, tallafocs entre d'altres.

Mòdul professional 3: tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions

Durada : 132 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: replantejament d'infraestructures de sistemes de telecomunicació. 22 hores

UF 2: muntatge i manteniment de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV. 50 hores

UF 3: muntatge i manteniment d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla. 60 hores

UF 1: replantejament d'infraestructures de sistemes de telecomunicació

Durada: 22 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Replanteja infraestructures de sistemes de telecomunicacions, interpretant plànols d'edificació i esquemes de la instal·lació i relacionant xarxes de cablatge, equips i elements amb el seu lloc d'ubicació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Verifica la coincidència entre les dades dels plànols i la ubicació de les instal·lacions.
 - 1.2 Verifica que els espais (recintes, registre, arquetes i lloc d'ubicació dels elements de captació de senyals, entre d'altres) són els indicats en la documentació.
 - 1.3 Té en compte les característiques específiques dels tipus d'instal·lació.
 - 1.4 Comprova que el traçat de la instal·lació no interfereix amb altres instal·lacions existents o previstes.
 - 1.5 Relaciona els espais i elements de la instal·lació amb el seu lloc d'ubicació.
 - 1.6 Identifica possibles contingències i planteja solucions.
 - 1.7 Marca el traçat de la instal·lació en plànols i/o obra.
 - 1.8 Té en compte els reglaments i normes d'aplicació en el replantejament.
2. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, estris i màquines.
- 1.2 Utilitza les màquines respectant les normes de seguretat.
- 1.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials i eines, entre d'altres.
- 1.4 Descriu els elements de seguretat de les màquines (proteccions, alarmes i aturades de emergència, entre d'altres) i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
- 1.5 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- 1.6 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i execució de les operacions de muntatge i manteniment dels sistemes de telefonia.
- 1.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 1.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 1.9 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1. Replantejament d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 1.1 Verificació de dades. Projecte tècnic. Memòria. Comprovació de les especificacions. Altres.
 - 1.2 Descripció de l'edificació. Recintes. Característiques dels recintes per domini d'ubicació. Arqueta d'entrada. Recinte inferior. Recinte superior. Altres.
 - 1.3 Compliment de les especificacions en habitatges, blocs de pisos i conjunt d'habitatges unifamiliars. Topologies segons tipus d'immoble. Verificació.
 - 1.4 Verificació dels traçats d'altres instal·lacions. Interferència entre instal·lacions.
 - 1.5 Col·locació i ubicació d'elements comuns. Relació amb les normes d'edificació aplicades a instal·lacions comunes.
 - 1.6 Identificació de contingències. Planejament de solucions.
 - 1.7 Marcatge i traçat sobre plànols i obra de la instal·lació. Replantejament de la instal·lació. Condicions d'obra.
 - 1.8 Norma específica de les instal·lacions comunes en edificis. Instruccions tècniques del REBT referent a instal·lacions comunes de telecomunicacions.
2. Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:
- 2.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa als sistemes de telefonia.
 - 2.2 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i de manteniment.
 - 2.3 Equips de protecció individual. Característiques i criteris d'utilització. Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.
 - 2.4 Normativa reguladora en gestió de residus.

UF 2: muntatge i manteniment de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Munta conjunts captadors de senyals de radiodifusió sonora i de televisió per a emissions terrestres i de satèl·lit, interpretant plànols i esquemes de muntatge, i aplicant tècniques específiques.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Selecciona els equips i les eines de muntatge d'antenes i pals.
 - 1.2 Munta elements de suport de les antenes i els seus elements de fixació.
 - 1.3 Munta antenes per a radiodifusió sonora i televisió.
 - 1.4 Verifica l'origen de màxim senyal.
 - 1.5 Orienta les antenes.
 - 1.6 Munta els elements actius o passius per lliurar el senyal a l'equip de capçalera.
 - 1.7 Connecta els pals d'antena a la presa de terra.
2. Munta l'equipament de capçalera, descrivint la funció de cada element i aplicant tècniques específiques.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Criteris d'avaluació

- 2.1 Munta bases de suport de fixació mural o *racks* per ubicar els equips.
- 2.2 Selecciona els elements en funció del tipus de capçalera.
- 2.3 Munta els elements de l'equip de capçalera (mescladors de senyals, convertidors i separadors, entre d'altres), necessaris per processar els senyals.
- 2.4 Connecta els elements de l'equip de capçalera.
- 2.5 Munta l'alimentació del sistema.
- 2.6 Verifica les característiques que ha de presentar la instal·lació a la sortida (impedància i nivell màxim, entre d'altres).
- 2.7 Configura els elements del sistema.

3 Instal·la els elements de la xarxa de distribució per a senyals de radiodifusió i televisió, interpretant plànols o esquemes de la seva estructura i aplicant tècniques específiques de muntatge.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Comprova les canalitzacions i estén el cablatge de la xarxa de distribució.
 - 3.2 Estén el cablatge de la xarxa de dispersió.
 - 3.3 Estén el cablatge de la xarxa interior d'usuari.
 - 3.4 Munta derivadors i distribuïdors.
 - 3.5 Munta les preses d'usuari (bases d'accés terminal).
 - 3.6 Munta els punts d'accés d'usuari.
 - 3.7 Connecta els cables de la xarxa.
 - 3.8 Verifica els valors de les característiques de la xarxa.
4. Verifica el funcionament de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV, efectuant mesures i contrastant-les amb els paràmetres normatius.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Selecciona les eines, utilitza el mesurador de camp i localitzador de satèl·lits.
 - 4.2 Realitza mesures, ajusts i assaigs dels nivells de senyal.
 - 4.3 Interpreta els resultats obtinguts en les mesures.
 - 4.4 Comprova que els paràmetres de la instal·lació compleixen la normativa o estan d'acord a estàndards.
 - 4.5 Ajusta equips d'acord amb paràmetres normatius.
 - 4.6 Contrasta els resultats obtinguts.
5. Manté instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV, efectuant mesures i corregint avaries o disfuncions.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 5.1 Realitza el pla d'intervenció en el sistema per a la detecció d'errors i d'avaries, de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
- 5.2 Realitza proves i mesures de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
- 5.3 Interpreta les mesures realitzades, assenyalant les possibles disfuncions.
- 5.4 Aplica tècniques de diagnòstic i localització d'avaries de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
- 5.5 Proposa hipòtesis de les causes i de la repercussió d'avaries.
- 5.6 Substitueix equips o parts de la instal·lació.
- 5.7 Verifica la restitució del funcionament en cas d'avaría.
- 5.8 Realitza les operacions de manteniment preventiu.

Continguts

1. Muntatge de conjunts captadors de senyals de radiodifusió sonora i de televisió per a emissions terrestres i de satèl·lit:

- 1.1 Projecte tècnic. Memòria. Materials i eines per al muntatge d'elements accessoris d'antenes. Suports. Torretes.
- 1.2 Tècniques de muntatge de suports, accessoris i elements de fixació d'antenes.
- 1.3 Tècniques de muntatge d'antenes terrestres per a ràdio i televisió. Apuntament i orientació d'antenes.
- 1.4 Tècniques de muntatge d'antenes per a televisió via satèl·lit. Apuntament i orientació d'antenes.
- 1.5 Tècniques de muntatge dels elements actius i passius.
- 1.6 Connexió elèctrica. Preses de terra.
- 1.7 Normes de seguretat i prevenció de riscos.

2. Muntatge de l'equipament de capçalera:

- 2.1 Tècniques de muntatge d'instal·lacions d'equipament de capçalera per a senyals de ràdio i televisió. Elements que cal instal·lar. Descripció del funcionament.
- 2.2 Tipus de capçalera. Selecció d'elements. Descripció del funcionament.
- 2.3 Elements de capçalera. Tècniques de muntatge d'elements. Convertidors, Separadors. Amplificadors de FI. Moduladors. Unitats interiors per a TVSAT. Elements per a TDT. Filtres. Altres. Descripció del funcionament.
- 2.4 Connexió d'equips. Tècniques de connexió. Característiques. Eines i connectors. Descripció
- 2.5 Equipament elèctric: proteccions i presa de terra.
- 2.6 Verificació de les característiques de la instal·lació. Nivell màxim. Impedància.
- 2.7 Configuració dels elements de capçalera. Configuració local.

3. Instal·lació dels elements de la xarxa de distribució per a senyals de radiodifusió i televisió:

- 3.1 Projecte tècnic. Memòria.
- 3.2 Comprovació de canalitzacions. Canalització d'enllaç. Principal. Secundària. Interior d'usuari.
- 3.3 Línies de transmissió: fibra òptica, cable coaxial, parell trenat, entre d'altres. Normalització. Tipus de conductors. Característiques especials dels conductors ocupats en ICT atenent el tipus de local.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 3.4 Distribució per repartidors. Distribució per derivadors. Distribució per caixes de pas. Distribució mixta.
- 3.5 Tècniques de muntatge de preses d'usuari, bases i punts d'accés.
- 3.6 Tècniques de connexió de cablatge. Fibra òptica. Connectors.
- 3.7 Tècniques de verificació de les característiques de la instal·lació.
- 3.8 Normes de seguretat personal i dels equips.

- 4. Verificació del funcionament d'instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV:
 - 4.1 Pla de posada en servei. Protocol de mesures.
 - 4.2 Paràmetres de funcionament a les instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
 - 4.3 Instruments i procediments de mesura en instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
 - 4.4 Ajustos i posada al punt.
 - 4.5 Senyal segons orientació dels elements de captació de senyals. Mesures. Mesurador de camp. Localitzador de satèl·lits.
 - 4.6 Tècniques d'ajustament local. Verificació de comunicació. Paràmetres significatius en l'ajustament d'instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
 - 4.7 Mesures i assajos de funcionament en infraestructures de ràdio i TV.
 - 4.8 Interpretació de resultats. Confrontació de valors segons documentació tècnica.
 - 4.9 Verificacions reglamentàries. Documentació.

- 5. Manteniment d'instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV:
 - 5.1 Detecció d'avaries d'instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
 - 5.2 Procediments de mesures. Proves. Tipologia de les instal·lacions que cal mantenir.
 - 5.3 Tècniques de diagnosi i localització d'avaries. Substitució i configuració d'elements defectuosos.
 - 5.4 Comprovació i restitució del servei d'instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV en edificis.
 - 5.5 Plans de manteniment d'instal·lacions de conjunts de captació i distribució de senyals de ràdio i TV.
 - 5.6 Documentació de les intervencions realitzades. Arxius històrics d'avaries.

UF 3: muntatge i manteniment d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla

Durada: 60 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Instal·la la infraestructura comuna de telecomunicacions per a l'accés al servei de telefonia disponible al públic (telefonia bàsica i mitjançant una xarxa digital de serveis integrats), interpretant plànols o esquemes i aplicant tècniques específiques de muntatge.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica el mètode d'enllaç utilitzat pels operadors.
- 1.2 Identifica els tipus d'accés (accés bàsic XDSI o accés primari XDSI).
- 1.3 Identifica els dos casos de l'accés primari, tenint en compte la ubicació del TR1 p.
- 1.4 Individualitza, fins a la TR1 p., els cables d'emissió i de recepció.
- 1.5 Munta els registres d'acabament de xarxa per a telefonia bàsica (TB) i la xarxa digital de serveis integrats (la XDSI).
- 1.6 Instal·la diferents configuracions de cablatge per a la XDSI (bus passiu curt, bus passiu ampliat i punt a punt).
- 1.7 Munta els elements dels punts de distribució.
- 1.8 Munta sistemes intercomunicadors i de control d'accés.

2. Instal·la infraestructures de xarxes de banda ampla, interpretant plànols i esquemes de la seva estructura i aplicant tècniques de muntatge.

criteris d'avaluació

- 2.1 Replanteja la instal·lació d'acord amb els plànols.
- 2.2 Instal·la el cablatge troncal (subsistema de campus).
- 2.3 Instal·la el cablatge vertical (subsistema d'edificis).
- 2.4 Instal·la el cablatge horitzontal.
- 2.5 Munta distribuïdors de campus i d'edifici de planta, entre d'altres.
- 2.6 Munta els equips dels recintes de telecomunicacions i d'equips.
- 2.7 Realitza proves i mesures de paràmetres relacionats amb certificacions.
- 2.8 Elabora esquemes de les possibles modificacions.

3. Verifica el funcionament d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla, efectuant mesures i contrastant-les amb els paràmetres normatius.

criteris d'avaluació

- 3.1 Selecciona les eines i instrumental de mesura.
- 3.2 Realitza mesures, ajustos i assajos de funcionament d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.
- 3.3 Interpreta els resultats obtinguts en les mesures.
- 3.4 Comprova que els paràmetres de la instal·lació compleixen la normativa o estan d'acord a estàndards.
- 3.5 Ajusta equips d'acord amb paràmetres normatius.
- 3.6 Contrasta els resultats obtinguts.

4. Manté instal·lacions d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla, efectuant mesures i corregint avaries o disfuncions.

criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 4.1 Realitza el pla d'intervenció en el sistema per a la detecció d'errors i avaries, d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.
- 4.2 Realitza proves i mesures d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.
- 4.3 Interpreta les mesures realitzades, assenyalant les possibles disfuncions.
- 4.4 Aplica tècniques de diagnòstic i localització d'avaries d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.
- 4.5 Proposa hipòtesis de les causes i repercussió d'avaries.
- 4.6 Substitueix equips o parts de la instal·lació.
- 4.7 Verifica la restitució del funcionament en cas d'avaria.
- 4.8 Realitza les operacions de manteniment preventiu.

Continguts

1. Instal·lació de la infraestructura comuna de telecomunicacions per a l'accés al servei de telefonia disponible al públic:

- 1.1 Projecte tècnic. Memòria.
- 1.2 Característiques del mètode d'enllaç dels operadors de telecomunicacions. Descripció.
- 1.3 Elements per a l'accés al servei de telefonia disponible al públic.
- 1.4 XDSI. Equips per a accessos bàsics. Equips per a accessos primaris. Característiques dels accessos.
- 1.5 Característiques dels elements de telefonia i xarxes de veu. Regletes de tall i proves. Convertidors.
- 1.6 Tècniques d'individualització de cables per a TR1.
- 1.7 Tècniques de muntatge dels registres d'acabament de xarxa per a telefonia bàsica i XDSI. Descripció d'elements.
- 1.8 Punts de distribució. Tècniques de muntatge.
- 1.9 Configuració del cablatge. Bus passiu curt. Bus passiu ampliat. Punt a punt.
- 1.10 Tècniques de muntatge d'instal·lacions d'intercomunicació i accessos. Instal·lació de porters automàtics. Armaris. Accessoris. Característiques dels elements d'interfonia i videoporteria. Plaques de carrer. Porters GSM. Videoporter.

2. Instal·lació d'infraestructures de xarxes de banda ampla:

- 2.1 Projecte tècnic. Memòria. Plànols. Descripció de l'edificació. Descripció dels serveis. Previsió de demanda. Altres.
- 2.2 Mitjans guiats. Accés al servei de telecomunicacions de banda ampla. Cablatge estructurat. Connexió i connectors específics.
- 2.3 Tècniques de cablatge en subsistemes de campus i edificis.
- 2.4 Característiques dels elements de telefonia xarxes de dades. Regletes. Electrònica de xarxa. Convertidors.
- 2.5 Tècniques de muntatge d'equips en recintes de telecomunicacions. Instal·lació d'equips en bastidor (*rack*).
- 2.6 Mesures específiques de certificació. Tècniques. Interpretació de resultats.
- 2.7 Elaboració d'esquemes. Programari d'aplicació.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

3. Verificació del funcionament d'infraestructures de xarxes de banda ampla:

3.1 Pla de posada en servei. Protocol de mesures.

3.2 Paràmetres de funcionament a les instal·lacions d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.

3.3 Instruments i procediments de mesura en instal·lacions d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.

3.4 Ajustos i posada al punt.

3.5 Tècniques d'ajustament local i de forma remota. Verificació de comunicació. Paràmetres significatius en l'ajustament d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.

3.6 Mesures i assajos de funcionament en infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.

3.7 Interpretació de resultats. Confrontació de valors segons documentació tècnica.

3.8 Verificacions reglamentàries. Documentació.

4. Manteniment d'infraestructures de xarxes de banda ampla:

4.1 Detecció d'avaries d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.

4.2 Procediments de mesures. Proves. Tipologia de les instal·lacions que cal mantenir.

4.3 Tècniques de diagnosi i localització d'avaries. Substitució i configuració d'elements defectuosos.

4.4 Comprovació i restitució del servei d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla en edificis. Tècniques de monitoratge de xarxes i sistemes.

4.5 Plans de manteniment d'infraestructures d'accés al servei de telefonia i de xarxes de banda ampla.

4.6 Documentació de les intervencions realitzades. Arxius històrics d'avaries.

Mòdul professional 4: sistemes de producció audiovisual

Durada : 165 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 10

Unitats formatives que el componen:

UF 1: muntatge d'instal·lacions de so. 54 hores

UF 2: muntatge d'instal·lacions d'imatge. 45 hores

UF 3: manteniment d'instal·lacions d'imatge i so. 66 hores

UF 1: muntatge d'instal·lacions de so

Durada: 54 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1. Caracteritza equips de so, identificant-ne les aplicacions i analitzant-ne el funcionament.

criteris d'avaluació

- 1.1 Classifica els elements de captació i emissió de so segons la seva funcionalitat.
- 1.2 Distingeix els equips d'amplificació i processament d'àudio.
- 1.3 Identifica els equips d'enregistrament i reproducció de so.
- 1.4 Comprova les característiques tècniques dels equips de so.
- 1.5 Reconeix els processos de transformació dels senyals en cada equip.
- 1.6 Identifica els connectors i les línies de transmissió dels sistemes de so segons les seves característiques.
- 1.7 Examina els diferents tipus d'interfícies dels equips d'àudio i les possibilitats d'interconnexió entre ells (àudio analògic balancejat i no balancejat).

2. Configura instal·lacions de so, definint-ne l'estructura i seleccionant els elements que les componen.

criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica l'estructura, característiques tècniques i els elements dels sistemes de so ambiental, megafonia i sonorització d'espectacles.
- 2.2 Identifica l'estructura, característiques tècniques i elements dels sistemes de so d'estudis d'enregistrament, edició i difusió de ràdio i televisió.
- 2.3 Estableix les relacions de funcionament entre els diferents sistemes i elements de les instal·lacions.
- 2.4 Defineix els paràmetres que assegurin la qualitat de la instal·lació.
- 2.5 Calcula els paràmetres dels elements i dels equips de la instal·lació (seccions de conductors, temps de reverberació, impedància en altaveus i potència en amplificadors, entre d'altres).
- 2.6 Selecciona l'equipament tècnic (sistemes de previ, equips de procés de senyal, micròfons i difusors electroacústics, entre d'altres).
- 2.7 Determina les línies de transmissió, els elements i accessoris de connexió.
- 2.8 Elabora esquemes de les instal·lacions.

3. Instal·la sistemes de so, interpretant plànols i esquemes i aplicant tècniques específiques de muntatge.

criteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta la documentació tècnica de la instal·lació de so.
- 3.2 Selecciona les eines i les tècniques de muntatge adequades (soldadura i encastament, entre d'altres).
- 3.3 Supervisa el programa de muntatge.
- 3.4 Ubica les estructures, canalitzacions, armaris d'equips i consoles de la instal·lació de so.
- 3.5 Estén, marca i agrupa el cablatge dels sistemes de la instal·lació de so.
- 3.6 Ubica i fixa els equips del sistema (altaveus, processadors de senyal, gravadors i mescladors, entre d'altres).
- 3.7 Connecta els equips i elements de la instal·lació de so.
- 3.8 Documenta els replantejaments i modificacions realitzades respecte del projecte original.

4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

criteris d'avaluació

4.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, eines, estris i màquines.

4.2 Utilitza les màquines respectant les normes de seguretat.

4.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials i d'eines, entre d'altres.

4.4 Descriu els elements de seguretat de les màquines (proteccions, alarmes i aturades d'emergència, entre d'altres) i dels equips de protecció individual (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les diferents operacions de muntatge i de manteniment.

4.5 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.

4.6 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'utilitzar en la preparació i execució de les operacions de muntatge i manteniment de les instal·lacions d'imatge i so.

4.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.

4.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

4.9 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1. Caracterització d'equips de so:

1.1 Micròfons. Tipus i característiques tècniques. Micròfons sense fil.

1.2 Processadors de so. Amplificadors. Equalitzadors. Filtres de creuament. Generadors d'efectes, mescladors. Altres. Portes de soroll. Processadors de dinàmica. Adaptadors i codificadors telefònics. Processadors de so envoltant (*surround sound*). Característiques tècniques i paràmetres de qualitat de so. Aplicacions.

1.3 Enregistradors i reproductors d'àudio. Enregistrament magnètic i òptic. Compressió digital d'àudio. Enregistrament sobre memòries d'estat sòlid.

1.4 Altaveus i difusors acústics. Tipus i característiques tècniques. Caixes acústiques.

1.5 Interconnexió d'equips d'àudio. Interfícies. Línies i connectors d'instal·lacions de so.

2. Configuració d'instal·lacions de so:

2.1 Sistemes de sonorització centralitzada. Distribució en impedància constant i tensió constant. Megafonia de seguretat i emergència. Instal·lacions en edificis públics.

2.2 Sistemes de sonorització distribuïda. Central de sonorització. Etapes de potència. Comandaments de control.

2.3 Instal·lacions d'àudio per a conferències i sales de reunions. Distribució en anell i estrella. Amplificadors automàtics i amb prioritat.

2.4 Instal·lacions de so per a espectacles.

2.5 Configuració de taules de mescles.

2.6 Taules de monitors. Monitoratge i sonorització per al públic (PA). Programari de mescles d'àudio.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 2.7 Instal·lacions de so per a estudis d'enregistrament. Condicionament i aïllament acústic.
 - 2.8 Consoles de control digital.
 - 2.9 Estudis de ràdio. Estructura bàsica.
 - 2.10 Equipament i configuració. Taules de mesclades per a radiodifusió.
 - 2.11 Protocol d'encaminament i interconnexió d'estudis. Plafons d'interconnexió. Servidors d'àudio.
 - 2.12 Acústica de recintes. Condicionants. Reverberació. Eco. Reflexions. Equips i tècniques de mesura de paràmetres acústics. Sonòmetre. Analitzador de temps real (RTA). Mesurador de reverberació.
 - 2.13 Disseny d'instal·lacions acústiques.
 - 2.14 Elecció de la tecnologia i estructura del sistema. Croquis.
 - 2.15 Càlcul d'instal·lacions acústiques. Coeficients de reverberació en sales. RT60.
 - 2.16 Associació d'altaveus. Potència d'amplificació.
 - 2.17 Documentació tècnica de sistemes de so.
3. Muntatge de sistemes de so:
- 3.1 Tècniques específiques de muntatge. Interpretació d'esquemes i plànols. Eines i estris per al muntatge. Eines específiques.
 - 3.2 Ubicació d'equips i línies. Replantejament de la instal·lació. Emplenament de documentació. Emplaçament d'equips. Muntatge en *rack*. Accessoris de fixació.
 - 3.3 Connexió física. Connectors, cables i etiquetatge. Crimpat.
 - 3.4 Supervisió de programes de muntatge en sistemes de so. Precaucions en el muntatge de línies d'àudio. Prevenció d'interferències per camps elèctrics i magnètics.
4. Prevenció de riscos, seguretat i protecció mediambiental:
- 4.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa a les infraestructures comunes d'imatge i so.
 - 4.2 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.
 - 4.3 Equips de protecció individual. Característiques i criteris d'utilització. Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.
 - 4.4 Normativa reguladora en gestió de residus.

UF 2: muntatge d'instal·lacions d'imatge

Durada: 45 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Caracteritza equips d'imatge, identificant-ne les aplicacions i analitzant-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les diferents tecnologies de vídeo analògic i digital.
- 1.2 Relaciona les interfícies i les seves possibilitats d'interconnexió (SDI, HD-SDI, vídeo compost, vídeo en components, HDMI i Firewire, entre d'altres).

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 1.3 Identifica els equips de captació i visualització de vídeo, les seves característiques i aplicacions.
 - 1.4 Classifica els equips de generació, commutació, distribució i processament de vídeo, les seves característiques i aplicacions.
 - 1.5 Identifica els equips d'enregistrament, reproducció, edició i visualització de vídeo, les seves característiques i aplicacions.
 - 1.6 Distingeix els processos de transformació dels senyals en cada equip.
 - 1.7 Comprova les característiques tècniques dels equips d'imatge.
 - 1.8 Classifica els connectors i les línies de transmissió dels sistemes d'imatge.
2. Configura instal·lacions d'imatge, definint-ne l'estructura i seleccionant els elements que les componen.

criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica l'estructura i equipament dels sistemes de circuit tancat de televisió.
 - 2.2 Relaciona l'estructura, característiques tècniques i elements dels sistemes de vídeo en estudis de televisió.
 - 2.3 Identifica l'estructura, característiques i particularitats de l'equipament tècnic de les unitats mòbils de televisió.
 - 2.4 Determina l'estructura de les instal·lacions auxiliars associades (il·luminació i intercomunicació, entre d'altres).
 - 2.5 Selecciona l'equipament tècnic (càmeres, monitors, distribuïdors, matrius, mescladors i enregistradors, entre d'altres).
 - 2.6 Determina les línies de transmissió, els elements i els accessoris de connexió dels equips.
 - 2.7 Elabora la documentació tècnica.
3. Instal·la sistemes d'imatge, interpretant plànols i esquemes i aplicant tècniques específiques de muntatge.

criteris d'avaluació

- 3.1 Interpreta la documentació tècnica de la instal·lació d'imatge.
- 3.2 Selecciona les eines i tècniques de muntatge adequades (soldadura i encastrat, entre d'altres).
- 3.3 Supervisa el programa de muntatge.
- 3.4 Ubica les estructures, canalitzacions, armaris d'equips i consoles de la instal·lació d'imatge.
- 3.5 Estén, marca i agrupa el cablatge dels sistemes de la instal·lació d'imatge.
- 3.6 Ubica i fixa els equips del sistema (monitors, càmeres, processadors de senyal, enregistradors i mescladors, entre d'altres).
- 3.7 Connecta els equips i elements de la instal·lació d'imatge.
- 3.8 Documenta els replantejaments i modificacions realitzades respecte del projecte original.

Continguts

1. Caracterització d'equips tècnics de vídeo:
 - 1.1 Tecnologies de vídeo analògic i digital.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1.2 Formats i interfícies de connexió d'equips de vídeo analògic. Vídeo compost, Y/C, vídeo per components, RGB, entre d'altres.

1.3 Formats i interfícies de connexió d'equips de vídeo digital. SDI. HD-SDI. SDTI, Firewire, entre d'altres.

1.4 Compressió digital d'imatges. Sistemes MPEG i *wavelet* (ondeta), entre d'altres.

1.5 Càmeres de televisió. Tipus i característiques tècniques. Diagrama de blocs. Unitat de control de càmera (CCU).

1.6 Monitors de vídeo. Diagrama de blocs. Sistemes de monitoratge múltiple.

1.7 Enregistradors i reproductors de vídeo. Enregistrament magnètic i òptic.

1.8 DVD. Emmagatzematge sobre suport informàtic. Servidors de vídeo.

1.9 Generadors de sincronismes, logotips i senyals de prova. Distribuïdors de vídeo. Matrius i selectors. Seqüenciadors. Tituladors i generadors d'efectes. Mescladors de vídeo. Controladors d'edició.

1.10 Línies i connectors d'instal·lacions d'imatge.

2. Configuració d'instal·lacions d'imatge:

2.1 Sistemes de circuit tancat de televisió. Estructura i equipament.

2.2 Estudis de televisió. Estructura bàsica.

2.3 Platós de televisió. Tipus. Funció i estructura bàsica. Equipament tècnic. Teleapuntador. Escenaris virtuals.

2.4 Control de producció. Estructura bàsica. Control tècnic de càmeres i so. Equipament i configuració.

2.5 Postproducció. Edició. Tipus. Sistemes d'edició lineal i no lineal. Xarxes d'edició. Sistemes d'emmagatzematge compartit. Sales de canvi de format.

2.6 Control central tècnic. Control de continuïtat. Sistemes de continuïtat automàtica.

2.7 Sistemes de televisió informatitzats.

2.8 Unitats mòbils de televisió. ENG. EFP, entre d'altres.

2.9 Aspectes de disseny.

2.10 Instal·lacions auxiliars en sistemes d'imatge. Sistemes d'il·luminació per a televisió i espectacles. Sistemes de regulació i control. Control analògic i DMX.

2.11 Sistemes de so i d'intercomunicació. Sistemes a dos i quatre fils.

2.12 Anàlisi de necessitats i condicionants. Paràmetres de decisió. Elecció de la tecnologia i estructura del sistema.

2.13 Selecció d'equipament en sistemes d'imatge. Anàlisi de prestacions i necessitats.

2.14 Documentació tècnica de sistemes d'imatge.

3. Muntatge de sistemes d'imatge:

3.1 Tècniques específiques de muntatge. Interpretació d'esquemes i plànols. Eines i estris per al muntatge. Eines específiques (alicates pelacables per a cable coaxial i muntadores, entre d'altres).

3.2 Ubicació d'equips i línies. Replantejament de la instal·lació. Emplenament de documentació. Emplaçament d'equips. Muntatge en bastidor (*rack*). Accessoris de fixació.

3.3 Connexió física. Connectors, cables i etiquetatge. Crimpat.

3.4 Supervisió de programes de muntatge en sistemes d'imatge. Precaucions en el muntatge de línies de vídeo. Prevenció d'interferències per camps elèctrics i magnètics.

UF 3: manteniment d'instal·lacions d'imatge i so

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Verifica la posada en servei d'instal·lacions d'imatge i so, realitzant mesures i configurant els equips.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els paràmetres i mesures de control de qualitat de la instal·lació, en funció de les seves característiques.

1.2 Ajusta els equips per aconseguir la funcionalitat requerida (zones de sonorització, potència d'amplificadors, maneres de treball de processadors i protocol d'encaminament, entre d'altres).

1.3 Realitza les mesures (potència, distorsió, RT60, ruido de fase, amplitud i relació s/n, entre d'altres).

1.4 Realitza assajos de funcionament.

1.5 Interpreta les mesures obtingudes.

1.6 Aplica el protocol de posada en servei de la instal·lació.

1.7 Elabora l'informe de posada en servei.

2. Manté sistemes d'imatge i so, efectuant mesures i corregint avaries o disfuncions.

Criteris d'avaluació

2.1 Examina les tipologies i les característiques de les avaries dels sistemes d'imatge i so (errors de connexió, llaços de terres, desadaptacions d'impedància, desgasts mecànics i avaries electròniques, entre d'altres).

2.2 Executa les tasques de manteniment preventiu (mesura de paràmetres elèctrics, netedat de comandaments i de controls, i substitució de peces desgastades, entre d'altres).

2.3 Aplica tècniques de mesura, diagnosi i localització d'avaries.

2.4 Realitza proves i mesures segons la tipologia del sistema.

2.5 Diagnostica la causa de l'avaría.

2.6 Substitueix l'equip o l'element, reparant l'avaría.

2.7 Restitueix el funcionament segons el protocol de comprovació i de posada en servei.

2.8 Actualitza els arxius històrics d'avaries i el programa de manteniment preventiu.

Continguts

1. Posada en servei de sistemes d'imatge i so:

1.1 Equips de mesura de sistemes de so. Sonòmetre. Analitzador de temps real (RTA). Mesurador de reverberació. Mesurador de distorsió. Voltímetre RMS. Vúmetre. Picòmetre.

1.2 Mesures en sistemes de so. Potència. Distorsió. Nivells de senyal. Resposta en freqüència. Relació s/n.

1.3 Equips de mesura de sistemes d'imatge.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1.4 Mesures en sistemes d'imatge. Nivells de senyal. Fase de crominància. Resposta en freqüència. Distorsió. Relació Y/C. Soroll de fase o *jitter*. Gamut. Patró d'il·luminació o de *lighting*.

1.5 Planificació de la posada en servei.

1.6 Definició de punts de control. Accions que cal realitzar en cada punt d'inspecció.

1.7 Configuració de sistemes d'imatge i so.

1.8 Documentació de la posada en servei. Pla de posada en servei. Protocol de comprovació. Informe de posada en marxa.

2. Manteniment de sistemes d'imatge i so:

2.1 Manteniment preventiu de sistemes d'imatge i so. Elements i punts de control i verificació. Documentació de servei de fabricants d'equips. Accions de manteniment en cada punt de control. Valors tolerables en les mesures.

2.2 Pla de manteniment preventiu.

2.3 Avaries típiques en sistemes d'imatge i so. Localització d'avaries en sistemes de so i imatge. Inspecció visual. Interpretació de símptomes. Mesures de comprovació. Diagnòstic de causes. Localització de l'element defectuós. Substitució d'elements defectuosos. Posada en marxa del sistema. Documentació de la intervenció.

Mòdul professional 5: sistemes de radiocomunicacions

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: sistemes de transmissió per a ràdio i televisió 49 hores

UF 2: muntatge i manteniment de sistemes de ràdio i TV. 50 hores

UF 1: sistemes de transmissió per a ràdio i televisió

Durada: 49 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza sistemes de transmissió per a ràdio i televisió, identificant-ne les aplicacions i analitzant-ne el funcionament.

Criteris d'avaluació

1.1 Relaciona els diferents sistemes d'emissió i transmissió per a ràdio i televisió (RTV) amb els serveis i les aplicacions prestades.

1.2 Identifica l'estructura dels sistemes de transmissió de senyals de les instal·lacions fixes i de les unitats mòbils.

1.3 Relaciona les parts i els elements de la instal·lació amb els símbols que apareixen en els esquemes i plànols.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 1.4 Estableix les relacions de funcionament entre els diferents sistemes i elements de les instal·lacions.
- 1.5 Caracteritza les tècniques dels blocs o subconjunts que formen un sistema emissor de RTV.
- 1.6 Comprova les característiques tècniques dels equips d'emissió i transmissió per a ràdio i televisió.
- 1.7 Defineix els paràmetres que assegurin la qualitat del servei.
- 1.8 Identifica la normativa que afecta la instal·lació (REBT, normatives de telecomunicacions i ordenances municipals, entre d'altres).

2. Configura instal·lacions fixes i unitats mòbils per a la transmissió de senyals de ràdio i televisió, definint-ne l'estructura i seleccionant els elements que les componen.

criteris d'avaluació

- 2.1 Realitza càlculs i emulacions de la cobertura d'un sistema de transmissió.
- 2.2 Determina els emplaçaments dels emissors, les zones de cobertura i l'estructura de la xarxa de radiofreqüència.
- 2.3 Calcula els paràmetres de la instal·lació: altura efectiva del sistema radiant, potència del transmissor, guany de les antenes, entre d'altres.
- 2.4 Selecciona l'equipament tècnic dels emissors, reemissors i radioenllaços (moduladors, desmoduladors, processadors i amplificadors, entre d'altres).
- 2.5 Determina la composició i l'equipament d'antenes, sistemes radiants i els seus accessoris (filtres, acobladors, multiplexors i combinadors, entre d'altres).
- 2.6 Dimensiona els pals, suports i torretes.
- 2.7 Selecciona els equips d'alimentació i protecció de la instal·lació (sistemes d'alimentació, preses de terra, grups electrògens, entre d'altres).
- 2.8 Elabora esquemes de la instal·lació.

Continguts

1. Caracterització de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió:
 - 1.1 Senyal electromagnètic. Freqüència, longitud d'ona, amplitud i altres paràmetres.
 - 1.2 Unitats de mesura. Decibel dB, dBV, dBm entre d'altres.
 - 1.3 Modes de transmissió.
 - 1.4 Modulacions analògiques.
 - 1.5 Modulacions digitals.
 - 1.6 Transmissió amb portadora múltiple.
 - 1.7 Bandes i serveis de radiodifusió.
 - 1.8 Sistemes de ràdio analògics.
 - 1.9 Sistemes de ràdio digital.
 - 1.10 Sistemes de televisió.
 - 1.11 Xarxes de comunicació per radiofreqüència. Xarxa de difusió.
 - 1.12 Emissors, receptors, reemissors i radioenllaços analògics i digitals.

- 1.13 Línies de transmissió per a radiofreqüència.
- 1.14 Multiplexors, combinadors i distribuïdors de radiofreqüència.
- 1.15 Sistemes de commutació automàtica.
- 1.16 Interfícies de connexió i elements auxiliars.
- 1.17 Antenes i sistemes radiants.
- 1.18 Paràmetres en sistemes de radiofreqüència.
- 1.19 Reglamentació i estàndards. Normativa dels sistemes de transmissió de ràdio i televisió.

2. Configuració d'instal·lacions fixes i unitats mòbils:

- 2.1 Configuració de xarxes de radiofreqüència. Determinació de zones de cobertura. Estructura de la xarxa. Planificació de freqüències i canals.
- 2.2 Disseny de sistemes emissors de ràdio. Condicionants legals i tècnics. Elecció de l'emplaçament. Càlculs de l'altura efectiva de l'antena i potència del transmissor.
- 2.3 Disseny de sistemes emissors i reemissors de televisió. Condicionants tècnics. Elecció de l'emplaçament i estructura de les antenes. Càlculs: guany d'antena receptora al reemissor i de potència del transmissor.
- 2.4 Disseny de radioenllaços.
- 2.5 Programari de simulació de cobertures i planificació de xarxes de radiofreqüència (RF).
- 2.6 Equips de radioenllaços. Moduladors i transmoduladors. Processadors de canal. Amplificadors. Accessoris.
- 2.7 Antenes. Configuració de sistemes radiants. Paràmetres de selecció. Elecció d'equipament.
- 2.8 Estructura d'un centre emissor de radiofreqüència. Equipament tècnic principal i de reserva. Sistemes de telecontrol. Sistemes d'alimentació.
- 2.9 Protecció electrostàtica. Condicionament ambiental.
- 2.10 Unitats mòbils de radiocomunicacions. Emissors, reemissors i radioenllaços mòbils. Radioenllaços via satèl·lit, UMTS i IP. Unitats DSNG entre d'altres.

UF 2: muntatge i manteniment de sistemes de ràdio i TV

Durada: 50 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

- 1. Instal·la sistemes per a la transmissió de senyals de ràdio i televisió, interpretant plànols i esquemes i aplicant tècniques específiques de muntatge.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Aplica la seqüència de muntatge dels elements que componen el sistema.
- 1.2 Relaciona els símbols dels plànols i esquemes amb els elements que es muntaran i els seus llocs d'ubicació.
- 1.3 Instal·la les antenes i els sistemes radiants.
- 1.4 Instal·la els conductors i les línies de transmissió.
- 1.5 Munta els bastidors de comunicació (*racks*) i els suports dels equips.
- 1.6 Instal·la les proteccions de l'equipament.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 1.7 Connecta els equips d'emissió i transmissió del sistema segons la documentació tècnica.
 - 1.8 Connecta els equips de transmissió amb la xarxa troncal de comunicacions.
 - 1.9 Documenta els replantejaments i modificacions realitzades respecte a la documentació original.
2. Verifica el funcionament dels sistemes d'emissió i transmissió realitzant mesures dels paràmetres significatius i configurant els equips.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Aplica el protocol de posada en servei de la instal·lació.
 - 2.2 Configura els equips de forma local i remota.
 - 2.3 Configura el maquinari i programari dels equips d'emissió i transmissió seguint la documentació tècnica (mode de funcionament, potència i freqüència de treball, entre d'altres).
 - 2.4 Realitza les proves i mesures de funcionalitat dels equips, seguint procediments determinats pels fabricants.
 - 2.5 Mesura els paràmetres de qualitat del sistema (potències directa i reflectida. ROE. Distorsions. Intermodulacions. Mesures d'ecos. Relacions S/N, C/N i BER, entre d'altres).
 - 2.6 Verifica el funcionament dels equips de commutació automàtica i els sistemes redundants.
 - 2.7 Realitza mesures en el sistema d'alimentació (sistemes fotovoltaics i SAI, entre d'altres).
 - 2.8 Contrasta els paràmetres mesurats amb els característics de la instal·lació.
3. Manté sistemes per a la transmissió i emissió de senyals de ràdio i televisió, efectuant mesures i corregint avaries o disfuncions.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Programa el manteniment del sistema.
 - 3.2 Examina les tipologies i característiques de les avaries dels sistemes d'emissió i transmissió (desadaptacions d'impedància, derives de freqüència, distorsions, avaries en línies de transmissió i etapes amplificadores, entre d'altres).
 - 3.3 Defineix els punts de revisió i els controls que cal realitzar en el pla de manteniment preventiu.
 - 3.4 Aplica tècniques de mesura, diagnosi i localització d'avaries.
 - 3.5 Identifica els símptomes de l'avaría.
 - 3.6 Diagnostica la causa de l'avaría.
 - 3.7 Substitueix l'equip o l'element causant de l'avaría.
 - 3.8 Restitueix el funcionament seguint el protocol de posada en servei.
 - 3.9 Actualitza els arxius històrics d'avaries i el programa del manteniment preventiu.
4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

Críteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, estris i

màquines.

4.2 Utilitza les màquines, respectant les normes de seguretat.

4.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials i eines, entre d'altres.

4.4 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes i aturades de emergència, entre d'altres) de les màquines i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular, indumentària, entre d'altres) que s'han d'utilitzar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.

4.5 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.

4.6 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'utilitzar en la preparació i execució de les operacions de muntatge i manteniment dels sistemes de radiocomunicacions.

4.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.

4.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

4.9 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1. Instal·lació de sistemes de transmissió de senyals de ràdio i televisió:

1.1 Tècniques específiques de muntatge.

1.2 Instal·lació dels pals i fixació de les antenes. Alineació i orientació d'antenes.

1.3 Línies de transmissió. Connectors. Connexió física. Soldadura i encastament.

1.4 Muntatge de suports i elements de subjecció.

1.5 Instal·lacions elèctriques, proteccions i circuits associats.

1.6 Connexió dels equips d'emissió i transmissió. Xarxa troncal.

1.7 Programes de control i supervisió del muntatge.

2. Verificació del funcionament de sistemes d'emissió i transmissió:

2.1 Protocols de posada en servei.

2.2 Programari d'instal·lació i utilitats.

2.3 Equips de telecontrol.

2.4 Protocols de seguretat dels equips.

2.5 Equips de mesura de sistemes de transmissió per radiofreqüència.

2.6 Mesures i comprovacions: procediments i tècniques de mesura.

2.7 Mesures i paràmetres de qualitat. Resposta en freqüència. Amplada de banda. Potències directa i reflectida.

2.8 Mesures del sistema d'alimentació. Mesures de terra i d'aïllament.

2.9 Configuració d'equips de commutació automàtica.

2.10 Procediment de posada en servei de la instal·lació.

3. Manteniment de sistemes de transmissió:

3.1 Classificació de les avaries segons el sistema. Eines i instrumentació aplicada al manteniment. Mesures de

paràmetres.

3.2 Avaries típiques en els sistemes de radiocomunicacions.

3.3 Manteniment preventiu. Operacions programades. Criteris i punts de revisió (Potència, ROE, entre d'altres).

3.4 Inspecció i avaluació del sistema.

3.5 Manteniment correctiu. Tècniques de diagnòstic i localització d'avaries. Substitució d'elements de les instal·lacions.

3.6 Ajustaments i posada a punt.

3.7 Aturada i posada en servei dels equips.

3.8 Documentació en el manteniment dels sistemes de radiocomunicacions.

3.9 Arxius històrics d'avaries.

4. Prevenció de riscos laborals i protecció mediambiental:

4.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa als sistemes de radiocomunicacions.

4.2 Factors i situacions de risc.

4.3 Mitjans i equips de protecció.

4.4 Prevenció i protecció col·lectiva.

4.5 Normativa reguladora en gestió de residus.

4.6 Classificació i emmagatzematge de residus.

4.7 Tractament i recollida de residus.

Mòdul professional 6: gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 6

Unitats formatives que el componen:

UF 1: plànols i esquemes d'instal·lacions de telecomunicacions. 33 hores

UF 2: documentació tècnica de telecomunicacions. 66 hores

UF 1: plànols i esquemes d'instal·lacions de telecomunicacions

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Elabora plànols i esquemes d'instal·lacions de telecomunicacions, donant resposta a la configuració de les instal·lacions i utilitzant programes informàtics d'aplicació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Relaciona els elements i els espais amb la configuració de la instal·lació.
- 1.2 Identifica els plànols i esquemes indicats per la normativa.
- 1.3 Selecciona l'escala i el format apropiats, d'acord amb els que s'han emprat en els plànols d'edificació.
- 1.4 Té en compte les escales mínimes per als plànols de planta i per als plànols generals de situació.
- 1.5 Dibuixa els esquemes (general, de principi i detalls, entre d'altres) de la infraestructura.
- 1.6 Dibuixa plànols de la instal·lació.
- 1.7 Inclou al caixetí de retolació la informació indicada en la norma.
- 1.8 Incorpora les llegendes quan correspongui.

Continguts

1. Elaboració de plànols i esquemes d'instal·lacions de telecomunicacions:
 - 1.1 Tipus d'instal·lacions. Espais i recintes. Simbologia d'aplicació.
 - 1.2 Plànols del projecte d'edificació.
 - 1.3 Esquemes elèctrics: generals i de connexió.
 - 1.4 Escales recomanables. Formats.
 - 1.5 Plànols de plantes. Plànol de situació.
 - 1.6 Croquis i esquemes. Plànols de detall d'elements constructius i de muntatge.
 - 1.7 Disseny assistit per ordinador. Interfície d'usuari. Elecció del procés de treball.
 - 1.8 Normes generals de representació. Acotació. Marges i caixetí de retolació en els plànols.
 - 1.9 Conceptes bàsics de vistes normalitzades.
 - 1.10 Simbologia normalitzada. Blocs. Llegendes.

UF 2: documentació tècnica de telecomunicacions

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica la documentació tecnicoadministrativa de les instal·lacions, analitzant projectes i interpretant la informació de cada document.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Reconeix els documents que componen un projecte.
- 1.2 Identifica la funció de cada document.
- 1.3 Relaciona el projecte de la instal·lació amb el projecte general.
- 1.4 Determina els informes necessaris per a l'elaboració de cada document.
- 1.5 Reconeix les gestions de tramitació legal d'un projecte.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1.6 Identifica les dades requerides pel model oficial de certificat d'instal·lació.

1.7 Identifica la normativa d'aplicació.

2. Elabora pressupostos d'instal·lacions de telecomunicacions, considerant el llistat de materials, barems i aplicant preus unitaris.

criteris d'avaluació

2.1 Identifica les unitats d'obra de les instal·lacions o sistemes i els elements que les componen.

2.2 Realitza l'amidament d'obra.

2.3 Determina els recursos per a cada unitat d'obra.

2.4 Obté els preus unitaris a partir de catàlegs de fabricants.

2.5 Detalla el cost de cada unitat d'obra.

2.6 Realitza les valoracions de cada capítol del pressupost.

2.7 Utilitza aplicacions informàtiques per a l'elaboració de pressupostos.

2.8 Valora el cost del manteniment predictiu i preventiu.

3. Planifica l'aprovisionament per al muntatge i el manteniment d'instal·lacions i de telecomunicacions, analitzant els requeriments de la instal·lació i de la documentació tècnica.

criteris d'avaluació

3.1 Defineix les característiques d'acceptació d'equips, de mitjans i de materials.

3.2 Defineix els punts crítics d'aprovisionament en el muntatge i el manteniment.

3.3 Defineix el sistema de codificació per a la identificació i traçabilitat dels materials.

3.4 Relaciona les fases del pla de muntatge amb les seves necessitats d'aprovisionament.

3.5 Identifica les necessitats per a cada tipus de manteniment.

3.6 Estableix les condicions de subministrament de cada material o equip.

3.7 Elabora el pla d'aprovisionament.

4. Planifica el muntatge d'instal·lacions de telecomunicacions, analitzant plans de muntatge i definint-ne les fases d'execució.

criteris d'avaluació

4.1 Reconeix la documentació tècnica, normes i reglaments que afecten el muntatge.

4.2 Identifica les fases del procés de muntatge.

4.3 Determina les necessitats de cada fase de muntatge.

4.4 Reconeix els materials, les eines i la maquinària de cada fase de muntatge.

4.5 Determina els recursos humans de cada fase de muntatge.

4.6 Avalua els punts crítics de muntatge.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

4.7 Representa el cronograma del muntatge segons les seves fases.

4.8 Determina els mitjans de protecció necessaris.

4.9 Preveu contingències i proposa solucions per a la seva resolució.

4.10 Elabora el pla de muntatge.

5. Elabora manuals i documents annexos als projectes d'instal·lacions de telecomunicacions, definint procediments de previsió, actuació i control.

criteris d'avaluació

5.1 Relaciona les mesures de prevenció de riscos en el muntatge o manteniment de les instal·lacions i sistemes.

5.2 Identifica les pautes d'actuació en situacions d'emergència.

5.3 Defineix els indicadors de qualitat de la instal·lació o sistema.

5.4 Defineix l'informe de resultats i les accions correctores, atenent els registres.

5.5 Estableix el procediment de traçabilitat de materials i residus.

5.6 Determina l'emmagatzematge i el tractament dels residus generats en els processos.

5.7 Elabora manuals de servei i de manteniment.

5.8 Elabora manuals de posada en servei.

6. Planifica el manteniment de les instal·lacions de telecomunicacions, identificant necessitats i elaborant programes de manteniment i de gestió de residus.

criteris d'avaluació

6.1 Identifica les parts i els elements de la instal·lació susceptibles de manteniment.

6.2 Planifica l'aprovisionament de cadascuna de les parts.

6.3 Estableix el procediment per a les operacions bàsiques de manteniment preventiu i correctiu.

6.4 Programa el manteniment de la instal·lació tenint-ne en compte les característiques.

6.5 Identifica les instruccions dels fabricants dels equips i dels elements que intervenen en la instal·lació.

6.6 Proposa ajustos dels equips i dels elements per al seu bon funcionament.

6.7 Determina la compatibilitat d'equips o d'elements.

6.8 Elabora programes de manteniment.

6.9 Reconeix els tipus de residus d'una instal·lació.

6.10 Planifica el programa de gestió de residus.

7. Aplica tècniques de gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions de telecomunicacions, analitzant plans de muntatge i estudis de seguretat.

criteris d'avaluació

7.1 Identifica tots els apartats del pla de muntatge.

- 7.2 Planifica el control d'avanç d'obra.
- 7.3 Adequa el pla de muntatge a les característiques de la instal·lació.
- 7.4 Identifica tècniques de gestió de personal en l'execució de les instal·lacions i el seu manteniment.
- 7.5 Aplica tècniques de gestió de materials i elements per al muntatge i manteniment d'instal·lacions.
- 7.6 Reconeix procediments per a la gestió del muntatge i manteniment.
- 7.7 Determina indicadors de control del muntatge i manteniment.
- 7.8 Aplica la normativa.

Continguts

1. Identificació de la documentació tecnicoadministrativa de les instal·lacions:

- 1.1 Avantprojecte o projecte bàsic.
- 1.2 Tipus de projectes.
- 1.3 Documents bàsics. Memòria. Plànols. Altres. Plec de condicions. Pressupostos i mesures.
- 1.4 Documentació de partida, càlculs, taules, catàlegs, entre d'altres.
- 1.5 Normativa sobre infraestructures comunes per a serveis de telecomunicació d'interior d'edificis (ICT).
- 1.6 Estudis amb entitat pròpia (prevenció de riscos laborals, impacte ambiental, qualitat i eficiència energètica, entre d'altres).
- 1.7 Certificats d'instal·lació i verificació.
- 1.8 Certificats de final d'obra. Manuals d'instruccions.

2. Elaboració de pressupostos d'instal·lacions de telecomunicacions:

- 2.1 Documentació tècnica.
- 2.2 Determinació d'unitats d'obra.
- 2.3 Mesures. Tècniques.
- 2.4 Operacions de muntatge de la instal·lació. Temps.
- 2.5 Recursos propis i aliens. Valoració.
- 2.6 Quadres de preus. Ús de catàlegs comercials i bases de dades de fabricants.
- 2.7 Valoracions per partides. Costos de mà d'obra, materials i recursos.
- 2.8 Eines informàtiques per a l'elaboració de pressupostos.
- 2.9 Plans de manteniment. Estudi de costos. Materials i recursos.

3. Planificació de l'aprovisionament per al muntatge i el manteniment:

- 3.1 Parts del projecte aplicables a l'aprovisionament del muntatge i del manteniment.
- 3.2 Aprovisionament d'instal·lacions de telecomunicacions.
- 3.3 Diagrames de flux. Detecció de necessitats en l'aprovisionament d'equips i d'elements.
- 3.4 Punts crítics d'aprovisionament. Previsions.
- 3.5 Normes de codificació. Traçabilitat dels materials.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

3.6 Identificació de les fases del muntatge i manteniment per a l'aprovisionament. Interpretació de documentació tècnica.

3.7 Recursos i mitjans tècnics. Subcontractació d'activitats.

3.8 Característiques del pla de manteniment. Recursos i mitjans.

3.9 Mètodes d'elaboració de plans d'aprovisionament.

4. Planificació del muntatge d'instal·lacions de telecomunicacions:

4.1 Projectes de telecomunicacions. El projecte d'obra.

4.2 Característiques tècniques i normativa per al muntatge.

4.3 Identificació de les fases de la instal·lació per al muntatge. Fites. Diagrama de xarxa del projecte. Seqüenciació dels processos de muntatge.

4.4 Identificació de les necessitats per a cada fase del muntatge. Relació de tasques.

4.5 Determinació de recursos i mitjans materials i tècnics. Subcontractació d'activitats. Eines, equips i elements en el muntatge d'instal·lacions.

4.6 Identificació d'activitats i camins crítics. Tècniques de planificació aplicades al muntatge d'instal·lacions.

4.7 Assignació de temps i processos. Seguiments d'activitats. Control de càrregues de treball. Terminis d'execució.

4.8 Eines informàtiques per a la planificació del muntatge d'instal·lacions.

4.9 Normes de prevenció.

4.10 Resolució de contingències.

4.11 Mètodes d'elaboració de plans de muntatge.

5. Elaboració de manuals i documents:

5.1 Pla de prevenció. Mesures en el muntatge i manteniment. Normativa d'aplicació.

5.2 Pla d'emergència. Pautes d'actuació. Equips de seguretat i protecció. Senyalització i alarmes. Estudis bàsics de seguretat.

5.3 Pla de qualitat. Qualitat en l'execució d'instal·lacions o sistemes. Normativa de gestió de la qualitat. Interpretació i valoració de resultats.

5.4 Pla de gestió mediambiental. Normativa de gestió mediambiental. Estudis d'impacte ambiental.

5.5 Emmagatzematge de residus. Procediments de traçabilitat.

5.6 Elaboració de manuals. Manual de servei. Especificacions tècniques dels elements de les instal·lacions.

5.7 Manual de servei i manteniment.

5.8 Protocols de proves. Protocols de posada en servei. Document memòria. Annex de càlculs. Estructura. Característiques.

5.9 Eines informàtiques per a elaboració de documentació.

6. Planificació del manteniment de les instal·lacions de telecomunicacions:

6.1 Punts susceptibles de manteniment en instal·lacions de telecomunicacions. Tipus i característiques a cada instal·lació.

6.2 Planificació d'aprovisionament. Recepció de materials. Homologacions.

6.3 Tipus de manteniment: preventiu i correctiu. Altres.

- 6.4 Tècniques de planificació de manteniment. Instruccions de manteniment de fabricants.
 - 6.5 Paràmetres d'ajust per a la millora del manteniment.
 - 6.6 Continguts bàsics d'un pla de manteniment (dades generals, necessitats, calendari de revisions i recanvis, i calendari d'actuació, entre d'altres).
 - 6.7 Detecció i control d'indicadors de processos de manteniment i criteris d'acceptació.
 - 6.8 Normes de qualitat aplicables als plans de manteniment.
 - 6.9 Tècniques de gestió de recursos humans i materials.
 - 6.10 Eines informàtiques per a la gestió de recursos humans i materials.
 - 6.11 Mètodes d'elaboració de plans de manteniment.
 - 6.12 Gestió de residus. Pla de gestió de residus.
 - 6.13 Procediments i indicadors de gestió.
7. Aplicació de tècniques de gestió del muntatge i manteniment:
- 7.1 Interpretació de plans de muntatge i manteniment. Execució de plans.
 - 7.2 Control d'avanç del muntatge. Verificació.
 - 7.3 Tècniques de gestió de personal aplicables al muntatge i al manteniment. Gestió de materials i elements. Aprovisionament.
 - 7.4 Indicadors de control del muntatge i del manteniment.
 - 7.5 Procediments de gestió del muntatge i del manteniment.
 - 7.6 Eines informàtiques per a la gestió del muntatge i del manteniment d'instal·lacions.
 - 7.7 Normativa d'aplicació relativa a processos de muntatge i de manteniment.

Mòdul professional 7: sistemes de telefonia fixa i mòbil

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: sistemes de telefonia fixa. 40 hores

UF 2: sistemes de telefonia mòbil i radiocomunicacions. 19 hores

UF 3: sistemes de telefonia en xarxes IP. 40 hores

UF 1: sistemes de telefonia fixa

Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1. Configura sistemes privats de telefonia convencional, determinant-ne els serveis i seleccionant-ne els equips i elements.

Críteris d'avaluació

- 1.1 Identifica les característiques tècniques i funcionals dels sistemes i de les xarxes de telefonia analògica i digital.
- 1.2 Reconeix normatives, requeriments i especificacions tècniques de les instal·lacions.
- 1.3 Distingeix els serveis dels operadors de telecomunicacions.
- 1.4 Identifica les interfícies i terminadors de xarxa.
- 1.5 Dimensiona les instal·lacions fixes, centraletes, serveis addicionals i terminals, entre d'altres, i la xarxa d'usuari.
- 1.6 Dimensiona l'estructura del servei sense fil (DECT i enllaços GSM, entre d'altres).
- 1.7 Selecciona elements del sistema.
- 1.8 Elabora esquemes de la instal·lació.

2. Instal·la sistemes de telefonia fixa, integrant tecnologies i serveis i configurant-ne els equips i elements.

Críteris d'avaluació

- 2.1 Selecciona els mitjans i recursos específics per a la instal·lació.
- 2.2 Realitza el replantejament de la instal·lació.
- 2.3 Connecta els equips de telefonia fixa a la xarxa del proveïdor.
- 2.4 Reconeix les possibilitats que ofereix la integració de serveis de telefonia.
- 2.5 Estableix connexió entre les centraletes, unitats DECT, enllaços GSM i terminals fixos i mòbils, entre d'altres.

3. Verifica la posada en servei d'instal·lacions de telefonia fixa, efectuant mesures i configurant els equips de comunicacions.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Selecciona les eines i l'instrumental de mesura.
- 3.2 Realitza la configuració bàsica de les centraletes i dels equips, en local i de forma remota.
- 3.3 Efectua mesures, ajustos i assajos de funcionament.
- 3.4 Interpreta els resultats obtinguts en les mesures.
- 3.5 Verifica la comunicació entre els equips fixos i el proveïdor de servei.
- 3.6 Verifica les condicions de radiació i cobertura.
- 3.7 Estableix comunicació entre equips ràdio cel·lulars, amb la xarxa troncal i entre estacions base.
- 3.8 Elabora l'informe de posada en servei.

4. Manté sistemes de telefonia fixa, efectuant mesures i corregint avaries o disfuncions.

Críteris d'avaluació

- 4.1 Realitza el pla d'intervenció en el sistema per a la detecció d'errors i d'avaries.
 - 4.2 Realitza proves i mesures segons la tipologia del sistema.
 - 4.3 Proposa hipòtesis de les causes i repercussions de les avaries.
 - 4.4 Aplica tècniques de diagnosi i de localització d'avaries segons tipologia i característiques.
 - 4.5 Interpreta les mesures realitzades, assenyalant les diferències obtingudes i justificant els resultats.
 - 4.6 Realitza les operacions de manteniment d'acord amb els procediments establerts.
 - 4.7 Utilitza les eines adequades per detectar i corregir problemes en el sistema de telefonia.
 - 4.8 Documenta les intervencions.
5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i els equips per prevenir-los.

Críteris d'avaluació

- 5.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, estris i màquines.
- 5.2 Utilitza les màquines respectant les normes de seguretat.
- 5.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials i eines, entre d'altres.
- 5.4 Descriu els elements de seguretat de les màquines (proteccions, alarmes i aturades d'emergència, entre d'altres) i els equips de protecció individual (calçat, protecció ocular i indumentària, entre d'altres) que s'han d'utilitzar en les diferents operacions de muntatge i manteniment.
- 5.5 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- 5.6 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'utilitzar en la preparació i execució de les operacions de muntatge i manteniment dels sistemes de telefonia.
- 5.7 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 5.8 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 5.9 Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i d'equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1. Configuració de sistemes de telefonia fixa:
 - 1.1 Xarxes públiques de comunicacions. Model de xarxa. Capa de transport: subcapes de trànsit, d'accés i de client.
 - 1.2 Commutació, encaminament i senyalització telefònica. Qualitat de servei (QOS). Trànsit.
 - 1.3 Transmissió en telefonia. Modulació, multiplexació.
 - 1.4 Transmissió analògica i transmissió digital. Conversió analògica/digital i digital/analògica. Línies i mitjans de transmissió.
 - 1.5 Regulació i modalitats d'accés. Telefonia local, cable i banda ampla.
 - 1.6 Proveïdors de serveis de telefonia.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1.7 Tecnologies i interfícies d'accés. Cable. HFC (híbrid de fibra i coaxial). Parells de coure. Línies analògiques i digitals. Jerarquies (banda estreta i ampla). XDSL. Fibra. FTTx, ATM, jerarquia digital síncrona (SDH), PON. Ràdio, Bucle d'abonat sense fil o *wireless local loop* (WLL), DECT, entre d'altres. Mesures.

1.8 Senyalització. Mesures. Normativa.

1.9 XDSI. Terminadors de xarxa d'accés. Accés bàsic. Accés primari. Mesures.

1.10 Línia d'usuari. Topologia. Connectivitat. Xarxa d'usuari. Normativa.

1.11 Centraletes privades de commutació. Equips.

1.12 Dimensionament de línies i extensions. Trànsit telefònic.

1.13 Enllaços a la xarxa de telefonia fixa i/o mòbil. XDSI, XTB, GSM, entre d'altres.

1.14 Terminals. Fax. Funcionament i camps d'aplicació.

1.15 Centraletes sense fil. Tipus. DECT. Planificació d'estacions base.

1.16 Representació gràfica de sistemes de telefonia. Simbologia.

2. Instal·lació de sistemes de telefonia fixa:

2.1 Eines i mitjans de muntatge per a instal·lacions de telefonia fixa.

2.2 Interpretació de plànols per al replantejament. Connexió física de sistemes de telefonia fixa. Interfícies i terminadors de xarxa. Centraletes. Terminals fixos i sense fil.

2.3 Connexió de mitjans de transmissió de xarxes fixes i mòbils. Xarxes d'usuari.

2.4 Instal·lació de sistemes de telefonia fixa. Tècniques d'integració de sistemes de telefonia. Proveïdors de servei. Connexions.

2.5 Centraletes cel·lulars (DECT). Antenes. Orientació. Seguretat en les comunicacions sense fil. Inhibidors. Sistemes d'alimentació.

2.6 Configuració de serveis en centraletes de telefonia fixa i terminals.

2.7 Operadors de telecomunicacions.

3. Posada en servei d'instal·lacions de telefonia fixa:

3.1 Tècniques de verificació de sistemes de telefonia fixa.

3.2 Paràmetres bàsics de configuració de sistemes de telefonia fixa. Programari per a programació, configuració i control.

3.3 Configuracions local i remota de sistemes de telefonia fixa.

3.4 Mesures en telefonia fixa. Visualització i mesures d'interfícies de telefonia i terminadors de xarxa. Monitoratge del trànsit.

3.5 Tècniques de verificació de la funcionalitat en telefonia fixa.

3.6 Documentació de posada en servei de sistemes de telefonia. Fulls de proves i acceptació.

4. Manteniment d'instal·lacions i sistemes de telefonia fixa:

4.1 Plans de manteniment. Tècniques d'execució. Inspeccions i revisions periòdiques.

4.2 Manteniment de sistemes de telefonia fixa. Funció, objectius, tipus. Impacte en el servei.

4.3 Avaries tipus a les instal·lacions de telefonia fixa.

4.4 Informes d'avaries. Organització de les intervencions.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 4.5 Tècniques de localització d'avaries en sistemes de telefonia fixa. Accessos remots i telecontrol.
- 4.6 Diagnosi i reparació d'avaries. Anàlisi de protocols.
- 4.7 Mesures i assajos. Nivells de senyal. Cobertura. Interferències i perturbacions.
- 4.8 Substitució d'equips. Compatibilitats.
- 4.9 Restabliment de la funcionalitat.
- 4.10 Documentació de manteniment. Arxius històrics d'avaries.
- 4.11 Seguretat i qualitat en el manteniment de sistemes de telefonia fixa.

5. Prevenció de riscos laborals i protecció mediambiental:

- 5.1 Normativa de prevenció de riscos laborals relativa als sistemes de telefonia.
- 5.2 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i de manteniment.
- 5.3 Equips de protecció individual. Característiques i criteris d'utilització. Protecció col·lectiva. Mitjans i equips de protecció.
- 5.4 Normativa reguladora en gestió de residus.

UF 2: sistemes de telefonia mòbil i radiocomunicacions

Durada: 19 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza sistemes de radiocomunicacions per a telefonia, identificant-ne l'estructura i analitzant el funcionament dels equips que la integren.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica reglaments i normatives.
- 1.2 Defineix els sistemes de radiocomunicació segons la seva ubicació (urbanes, rurals i transportables, entre d'altres), tecnologies i cobertura (local i metropolitana).
- 1.3 Identifica l'estructura de les xarxes terrestres fixes i mòbils de radiocomunicacions.
- 1.4 Reconeix les infraestructures i les xarxes de la telefonia via satèl·lit.
- 1.5 Reconeix les característiques dels equips i instal·lacions associades (mitjans de transmissió, sistemes radiants i d'alimentació, entre d'altres).
- 1.6 Identifica les interfícies de connexió entre els equips de ràdio amb la xarxa troncal de comunicació.
- 1.7 Determina els paràmetres de configuració dels equips de radiocomunicacions.
- 1.8 Identifica els sistemes i modes d'accés remot i telecontrol als equips.

2. Instal·la sistemes de radiocomunicacions per a telefonia, integrant tecnologies i serveis i configurant-ne els equips i elements.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 2.1 Selecciona els mitjans i recursos específics per a la instal·lació.
- 2.2 Realitza el replantejament de la instal·lació.
- 2.3 Connecta els equips de radiocomunicacions per a telefonia a la xarxa del proveïdor.
- 2.4 Reconeix les possibilitats que ofereix la integració de serveis de telefonia.
- 2.5 Estableix comunicació via satèl·lit amb mòdem de línia d'abonat digital (DSL) o terminals telefònics específics.

3. Verifica la posada en servei d'instal·lacions de radiocomunicacions per a telefonia, efectuant mesures i configurant els equips de comunicacions.

criteris d'avaluació

- 3.1 Selecciona les eines i l'instrumental de mesura.
- 3.2 Realitza la configuració bàsica de les centraletes i equips, en local i de forma remota.
- 3.3 Efectua mesures, ajustos i assajos de funcionament.
- 3.4 Interpreta els resultats obtinguts en les mesures.
- 3.5 Verifica la comunicació entre els equips fixos i el proveïdor de servei.
- 3.6 Verifica les condicions de radiació i cobertura.
- 3.7 Estableix comunicació entre equips ràdio cel·lulars, amb la xarxa troncal i entre estacions base.
- 3.8 Elabora l'informe de posada en servei.

4. Manté sistemes de radiocomunicacions per a telefonia, efectuant mesures i corregint avaries o disfuncions.

criteris d'avaluació

- 4.1 Realitza el pla d'intervenció en el sistema per a la detecció d'errors i avaries.
- 4.2 Realitza proves i mesures segons la tipologia del sistema.
- 4.3 Proposa hipòtesi de les causes i repercussions de les avaries.
- 4.4 Aplica tècniques de diagnosi i localització d'avaries segons tipologia i característiques.
- 4.5 Interpreta les mesures realitzades, assenyalant les diferències obtingudes i justificant els resultats.
- 4.6 Realitza les operacions de manteniment d'acord amb els procediments establerts.
- 4.7 Utilitza les eines adequades per detectar i corregir problemes en el sistema de telefonia.
- 4.8 Documenta les intervencions.

5. Instal·la estacions base, interpretant plànols i esquemes, aplicant tècniques específiques de muntatge i configurant equips.

criteris d'avaluació

- 5.1 Selecciona els mitjans i recursos específics per a la instal·lació.
- 5.2 Realitza el replantejament de la instal·lació.
- 5.3 Ubica i fixa els equips, elements auxiliars i de canalització.

- 5.4 Estén el cablatge de la instal·lació.
- 5.5 Connecta els equips de telefonia, de la xarxa troncal i de les instal·lacions associades.
- 5.6 Configura els equips cel·lulars de telefonia, sistema global per a comunicacions mòbils (GSM), TETRA, entre d'altres.
- 5.7 Reconeix les possibilitats que ofereix la integració de serveis de telefonia.
- 5.8 Implementa el sistema de mobilitat via satèl·lit amb telefonia mòbil i cel·lular (GSM, entre d'altres)
- 5.9 Selecciona les eines i l'instrumental de mesura.
- 5.10 Realitza la configuració bàsica de les centraletes i equips, en local i de forma remota.
- 5.11 Verifica les condicions de radiació i cobertura.
- 5.12 Aplica els criteris de qualitat i seguretat en les operacions de muntatge.
- 5.13 Elabora la documentació tècnica del muntatge.

Continguts

- 1. Caracterització de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia:
 - 1.1 Normatives i reglaments específics. Nivells d'exposició i radicació d'emissions radioelèctriques.
 - 1.2 Espectre radioelèctric. Quadre nacional d'atribució de freqüències (QNAF).
 - 1.3 Nivells d'exposició i radicació d'emissions radioelèctriques.
 - 1.4 Sistemes de radiocomunicacions. Enllaç ràdio del bucle d'abonat, telefonia via satèl·lit, radiomissatgeria, radiotelefonia privada (*trunking*), entre d'altres.
 - 1.5 Xarxes mòbils i fixes. Arquitectura de xarxes per capes. Tecnologies i serveis. Estàndards.
 - 1.6 Seguretat en les comunicacions. Sistemes d'inhibició. Xarxes d'accés via ràdio en serveis fixos terrestres. Estacions base transportables. Radioenllaços analògics i digitals.
 - 1.7 Telefonia via satèl·lit. Constel·lacions. Característiques. Infraestructures satel·litàries.
 - 1.8 Instal·lacions associades. Sistemes radiants. Sistemes d'alimentació en corrent continu i corrent altern. Sistemes d'alimentació ininterrompuda. Grups electrògens i plaques solars.
 - 1.9 Interfícies físiques. Interfície ràdio.
 - 1.10 Configuració dels equips de radiocomunicacions per a telefonia. Programari de control.
 - 1.11 Xarxes fixes i mòbils de radiocomunicacions. Característiques.
 - 1.12 Sistemes i equips d'accés remot. Telecontrol. Mòdems cablats i sense fil.
- 2. Instal·lació de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia:
 - 2.1 Eines i mitjans de muntatge per a instal·lacions de radiocomunicacions per a telefonia.
 - 2.2 Interpretació de plànols per al replantejament. Connexió física de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia. Interfícies i terminadors de xarxa.
 - 2.3 Connexió de mitjans de transmissió de xarxes fixes i mòbils. Xarxes d'usuari.
 - 2.4 Instal·lació de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia. Tècniques d'integració de sistemes de telefonia. Proveïdors de servei. Connexions.
 - 2.5 Instal·lació de sistemes de telefonia via satèl·lit. Terminals. Antenes. Configuració i adreçament de terminals via satèl·lit.

2.6 Operadors de telecomunicacions.

3. Posada en servei d'instal·lacions de radiocomunicacions per a telefonia:

3.1 Tècniques de verificació de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia.

3.2 Configuracions local i remota de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia.

3.3 Mesures en telefonia amb radiocomunicacions. Visualització i mesures d'interfícies de telefonia i terminadors de xarxa. Monitoratge del trànsit.

3.4 Documentació de posada en servei de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia. Fulls de proves i acceptació.

4. Manteniment d'instal·lacions i sistemes de radiocomunicacions per a telefonia:

4.1 Plans de manteniment. Tècniques d'execució. Inspeccions i revisions periòdiques.

4.2 Manteniment de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia. Funció, objectius, tipus. Impacte en el servei.

4.3 Avaries tipus a les instal·lacions de radiocomunicacions per a telefonia.

4.4 Fulls d'avaries. Organització de les intervencions.

4.5 Tècniques de localització d'avaries en sistemes de radiocomunicacions per a telefonia. Accessos remots i telecontrol.

4.6 Diagnosi i reparació d'avaries. Anàlisi de protocols.

4.7 Mesures i assajos. Nivells de senyal. Cobertura. Interferències i perturbacions.

4.8 Substitució d'equips. Compatibilitats.

4.9 Restabliment de la funcionalitat.

4.10 Documentació de manteniment. Arxius històrics d'avaries.

4.11 Seguretat i qualitat en el manteniment de sistemes de radiocomunicacions per a telefonia.

5. Instal·lació d'estacions base:

5.1 Eines i mitjans de muntatge per a instal·lacions d'estacions base.

5.2 Interpretació de plànols per al replantejament.

5.3 Muntatge d'equips per a telefonia mòbil i cel·lular. Estacions base. Cèl·lules i microcèl·lules, entre d'altres. GSM/GPRS/UMTS, entre d'altres. Antenes. Transceptors d'accés remot.

5.4 Cablatge específic d'estacions base.

5.5 Connexió física d'equips d'estacions base. Interfícies.

5.6 Connexió de mitjans de transmissió de xarxes fixes i mòbils.

5.7 Configuració d'equips i xarxes de radiocomunicacions (telefonia cel·lular). Programari de control. Paràmetres i eines de configuració en xarxes fixes i mòbils.

5.8 Convergència de la telefonia via satèl·lit amb la telefonia cel·lular.

5.9 Instrumentació. Característiques. Analitzador de radiocomunicacions 2G, 2.5G, 3G, UMTS, 4G, WIMAX, entre d'altres. Analitzador de trànsit i protocols. Altres.

5.10 Paràmetres bàsics de configuració de sistemes de telefonia mòbil. Programari per a programació, configuració i control.

5.11 Configuracions local i remota.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

5.12 Mesures en estacions base cel·lulars. Transmissió. Nivells de senyal. Radiació. Zones de cobertura. Equips TETRA, entre d'altres. Terminals portàtils i mòbils.

5.13 Tècniques de seguiment i control del muntatge. Aplicació de plans de qualitat i seguretat.

5.14 Documentació de muntatge i posada en servei.

UF 3: sistemes de telefonia en xarxes IP

Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Configura sistemes de telefonia de veu sobre IP, determinant-ne els serveis i seleccionant equips i elements.

Criteris d'avaluació

1.1 Detalla les característiques tècniques, funcionals i aplicacions de la telefonia de veu sobre IP (VoIP).

1.2 Evidencia els serveis dels operadors de telecomunicacions de VoIP.

1.3 Determina els serveis de telecomunicacions segons necessitats i requeriments.

1.4 Estructura la xarxa d'usuari.

1.5 Selecciona els equips, programari, servidor SIP i servidor intermediari o *proxy*, entre d'altres, i els elements de la xarxa local d'usuari.

1.6 Selecciona els equips i els elements de la xarxa local de mobilitat (telèfons, Wi-Fi, IP, mòbils i organitzadors personals PDA, entre d'altres).

1.7 Representa els esquemes de connexió dels equips, terminals i elements.

1.8 Determina els valors i paràmetres de configuració de la instal·lació.

2. Instal·la sistemes de telefonia de veu sobre IP, integrant-hi tecnologies i serveis i configurant-ne els equips i els elements.

Criteris d'avaluació

2.1 Selecciona els mitjans i els recursos específics per a la instal·lació.

2.2 Realitza el replantejament de la instal·lació.

2.3 Connecta els equips de telefonia de veu sobre IP a la xarxa del proveïdor.

2.4 Reconeix les possibilitats que ofereix la integració de serveis de telefonia.

2.5 Configura els equips, terminals fixos i el programari de VoIP.

2.6 Configura la xarxa de mobilitat i els terminals IP específics, mòbils GSM, PDA, entre d'altres.

2.7 Implementa el sistema de mobilitat via satèl·lit amb la telefonia de VoIP.

3. Verifica la posada en servei d'instal·lacions de telefonia de veu sobre IP, efectuant mesures i configurant els equips de comunicacions.

Críteris d'avaluació

- 3.1 Selecciona les eines i l'instrumental de mesura.
 - 3.2 Realitza la configuració bàsica de les centraletes i dels equips, en local i de forma remota.
 - 3.3 Efectua mesures, ajustos i assajos de funcionament.
 - 3.4 Interpreta els resultats obtinguts en les mesures.
 - 3.5 Verifica la comunicació entre els equips fixos i el proveïdor de servei.
 - 3.6 Verifica les condicions de radiació i cobertura.
 - 3.7 Elabora l'informe de posada en servei.
4. Manté sistemes de telefonia de veu sobre IP, efectuant mesures i corregint avaries o disfuncions.

Críteris d'avaluació

- 4.1 Realitza el pla d'intervenció en el sistema per a la detecció d'errors i avaries.
- 4.2 Realitza proves i mesures segons la tipologia del sistema.
- 4.3 Proposa hipòtesis de les causes i repercussions de les avaries.
- 4.4 Aplica tècniques de diagnosi i de localització d'avaries segons tipologia i característiques.
- 4.5 Interpreta les mesures realitzades, assenyalant les diferències obtingudes i justificant els resultats.
- 4.6 Realitza les operacions de manteniment d'acord amb els procediments establerts.
- 4.7 Utilitza les eines adequades per detectar i corregir problemes en el sistema de telefonia.
- 4.8 Documenta les intervencions.

Continguts

1. Configuració de telefonia de veu sobre IP:
 - 1.1 Aplicacions informàtiques per a VoIP.
 - 1.2 Telefonia i xarxes IP. Característiques de la VoIP.
 - 1.3 Anàlisi de serveis de telecomunicacions VoIP.
 - 1.4 Protocols oberts per a la senyalització. Auditoria de xarxa. Caracterització de la veu humana. Algoritmes de codificació i descodificació (còdecs).
 - 1.5 Protocols de comunicació VoIP. H323, SIP, IAX, entre d'altres. Configuració. Característiques.
 - 1.6 Transport en temps real i xarxes IP. Protocol de transmissió en temps real (RTP), *Real time control protocol* (RCTP), traductor d'adreces de xarxa (NAT), entre d'altres.
 - 1.7 PBX per a telefonia IP.
 - 1.8 *Proxies* i encaminadors. Adreçament IP. Configuració.
 - 1.9 Garantia de qualitat d'un sistema VoIP. Anàlisi de seguretat a la xarxa VoIP.
 - 1.10 Targetes, adaptadors i terminals. Telèfons IP. Passarel·les (*gateways*) i adaptadors. Adaptació de PBX convencionals per a VoIP.
2. Instal·lació de sistemes de telefonia de veu sobre IP:

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 2.1 Eines i mitjans de muntatge per a instal·lacions de telefonia de veu sobre IP.
 - 2.2 Interpretació de plànols per al replantejament. Connexió física de sistemes de telefonia de veu sobre IP. Interfícies i terminadors de xarxa. Centraletes. Terminals fixos i sense fil.
 - 2.3 Connexió de mitjans de transmissió de xarxes fixes i mòbils. Xarxes d'usuari.
 - 2.4 Instal·lació de sistemes de telefonia de veu sobre IP. Tècniques d'integració de sistemes de telefonia. Proveïdors de servei. Connexions.
 - 2.5 Configuració de serveis en centraletes per a telefonia IP i terminals. Adreçament. Seguretat en les comunicacions sense fil. Inhibidors.
 - 2.6 Programari de VoIP. Clients de VoIP. Telèfons web (*webphone*). Telèfons mòbils. Altres dispositius mòbils.
 - 2.7 Convergència de la telefonia via satèl·lit amb la VoIP.
 - 2.8 Operadors de telecomunicacions.
3. Posada en servei d'instal·lacions de telefonia de veu sobre IP:
 - 3.1 Tècniques de verificació de sistemes de telefonia de veu sobre IP.
 - 3.2 Configuracions local i remota de sistemes de telefonia de veu sobre IP.
 - 3.3 Mesures en telefonia de veu sobre IP. Visualització i mesures d'interfícies de telefonia i terminadors de xarxa. Monitoratge del trànsit.
 - 3.4 Tècniques de verificació de la funcionalitat en telefonia de VoIP.
 - 3.5 Documentació de posada en servei de sistemes de telefonia de veu sobre IP. Fulls de proves i acceptació.
4. Manteniment d'instal·lacions i sistemes telefònics de veu sobre IP:
 - 4.1 Plans de manteniment. Tècniques d'execució. Inspeccions i revisions periòdiques.
 - 4.2 Manteniment de sistemes de telefonia de veu sobre IP. Funció, objectius, tipus. Impacte en el servei.
 - 4.3 Avaries tipus a les instal·lacions de telefonia de veu sobre IP.
 - 4.4 Fulls d'avaries. Organització de les intervencions.
 - 4.5 Tècniques de localització d'avaries en sistemes de telefonia de veu sobre IP. Accessos remots i telecontrol.
 - 4.6 Diagnosi i reparació d'avaries. Anàlisi de protocols.
 - 4.7 Mesures i assajos. Nivells de senyal. Cobertura. Interferències i perturbacions.
 - 4.8 Substitució d'equips. Compatibilitats.
 - 4.9 Restabliment de la funcionalitat.
 - 4.10 Documentació de manteniment. Arxius històrics d'avaries.
 - 4.11 Seguretat i qualitat en el manteniment de sistemes de telefonia de veu sobre IP.

Mòdul professional 8: elements de sistemes de telecomunicacions

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 8

Unitats formatives que el componen:

UF 1: caracterització dels sistemes i senyals de telecomunicacions. 20 hores

UF 2: elements de conducció dels senyals. Antenes i línies de transmissió. 39 hores

UF 3: mesures de senyals. 40 hores

UF 1: caracterització dels sistemes i senyals de telecomunicacions

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza els sistemes de telecomunicacions, identificant els subsistemes que els integren i analitzant-ne la funció en el conjunt.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica la funció dels dispositius electrònics emprats en telecomunicacions (amplificadors, mescladors, oscil·ladors, moduladors, filtres, entre d'altres).

1.2 Reconeix els diferents tipus de modulació, les seves característiques i aplicacions.

1.3 Elabora un diagrama dels blocs funcionals del sistema.

1.4 Identifica els tipus de canals de comunicacions i les seves característiques.

1.5 Defineix les característiques dels transmissors de radiofreqüència.

1.6 Defineix les característiques dels receptors de radiofreqüència.

1.7 Relaciona els senyals d'entrada i sortida amb el seu tractament a cada bloc.

1.8 Visualitza i mesura senyals d'entrada i de sortida en els subsistemes.

Continguts

1. Caracterització dels sistemes de telecomunicacions:

1.1 Dispositius bàsics de telecomunicacions. Amplificadors. Control automàtic de guany. Oscil·ladors. Classificació. Oscil·ladors integrats. Llaços de seguiment de fase (PLL): configuracions bàsiques i aplicacions. Blocs de circuit. Sintetitzadors de freqüència. Moduladors. Desmoduladors. Filtres i adaptadors d'impedància. Multiplexors. D'altres.

1.2 Sistemes d'alimentació. Fonts d'alimentació lineals i commutades. Sistemes autònoms. D'altres.

1.3 Modulació electrònica. Modulacions analògiques i digitals. Tipus, característiques i aplicacions.

1.4 Fonts de soroll en circuits electrònics. Distorsió en circuits per a comunicacions. Interferències.

1.5 Elements que intervenen en un sistema de comunicacions.

1.6 Canals de comunicacions. Característiques.

1.7 Convertidors A/D i D/A per a comunicacions. Característiques.

1.8 Transmissors i receptors de radiofreqüència. Tipus. Característiques.

1.9 Equips i tècniques de mesura de senyals de radiofreqüència.

1.10 Unitats de mesura.

1.11 Visualització i anàlisi de senyals d'entrada i sortida. Interpretació de resultats.

UF 2: elements de conducció dels senyals. Antenes i línies de transmissió

Durada: 39 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina les característiques de les antenes de transmissió/recepció per a sistemes de radiofreqüència, analitzant-ne els paràmetres típics i identificant-ne les aplicacions.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els modes de propagació de senyals electromagnètics.

1.2 Reconeix bandes i serveis de comunicacions en l'espectre electromagnètic.

1.3 Defineix les característiques de les antenes.

1.4 Relaciona tipus d'antenes amb la seva aplicació.

1.5 Relaciona els elements de les antenes amb la seva funció.

1.6 Calcula paràmetres de les antenes.

1.7 Relaciona diagrames de radiació amb la seva aplicació.

2. Avalua les prestacions dels mitjans guiats de transmissió, realitzant muntatges, mesures i verificant-ne les característiques.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica els mitjans de transmissió guiats (cables de parells, fibra, guies d'ona, entre d'altres).

2.2 Reconeix les seves característiques i camps d'aplicació.

2.3 Munta els connectors i accessoris utilitzats en mitjans de transmissió de coure.

2.4 Realitza entroncaments en fibra òptica.

2.5 Uneix cables de fibra mitjançant connectors.

2.6 Mesura paràmetres dels mitjans de transmissió guiats.

2.7 Relaciona els paràmetres mesurats amb el seu valor característic en diferents aplicacions.

Continguts

1. Determinació de les característiques d'antenes de transmissió/recepció:

1.1 Ones electromagnètiques. Propagació d'ones electromagnètiques. Modes de propagació terrestre i via satèl·lit.

1.2 L'espectre electromagnètic. Assignació de bandes i serveis.

1.3 Paràmetres de les antenes. Definició i càlcul

1.4 Tipus d'antenes. Aplicacions. Característiques.

1.5 Elements de les antenes. Funció.

1.6 Diagrames de radiació:

1.7 Antenes de transmissió. Característiques.

1.8 Antenes de recepció. Característiques.

2. Avaluació de les prestacions dels mitjans guiats de transmissió:

2.1 Transmissió de senyals elèctrics. Parell de coure.

2.2 Transmissió de senyals electromagnètics: cable coaxial, guia d'ones. Aplicacions i tipus de línies. Distribució de camps en la línia. Modes de transmissió. Característiques.

2.3 Transmissió de senyals òptics: fibra òptica. Aplicacions. Transmissió òptica. Tipus de transmissió.

2.4 Mode de propagació de la llum en la fibra. Composició de la fibra. Monomode i multimode.

2.5 Connectors i entroncaments de línies. Tipus, característiques i aplicacions. Eines de muntatge de connectors i entroncament de línies. Connectors. Tècniques de muntatge, soldadura i encastament de connectors. Tècniques d'entroncament en fibra òptica.

2.6 Atenuacions i pèrdues.

UF 3: mesures de senyals

Durada: 40 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Determina la qualitat dels senyals en línies de transmissió de telecomunicacions, aplicant tècniques de mesura o visualització i interpretant els valors obtinguts.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els equips de mesura de senyals elèctrics i les seves aplicacions.

1.2 Identifica els equips de mesura de senyals de radiofreqüència i les seves aplicacions.

1.3 Identifica els equips de mesura de fibra òptica i les seves aplicacions.

1.4 Reconeix les mesures que cal realitzar per comprovar la qualitat dels senyals i de les línies de transmissió.

1.5 Mesura o visualitza senyals.

1.6 Avalua la qualitat en senyals i línies de transmissió.

1.7 Relaciona els valors mesurats dels senyals amb valors de referència.

2. Avalua la qualitat dels senyals de so i vídeo, aplicant tècniques de visualització o mesura i interpretant-ne els paràmetres.

Criteris d'avaluació

2.1 Relaciona les magnituds fonamentals utilitzades en àudio i vídeo amb les seves unitats de mesura.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 2.2 Identifica i relaciona les funcions lineals i logarítmiques i les seves unitats.
- 2.3 Caracteritza els fenòmens acústics i electroacústics.
- 2.4 Visualitza senyals d'àudio i vídeo i identifica les seves característiques.
- 2.5 Valora els nivells normalitzats dels senyals i les seves unitats de mesura.
- 2.6 Determina les característiques dels senyals d'àudio i vídeo digitals.
- 2.7 Reconeix les pertorbacions més usuals que afecten els sistemes de so i vídeo.
- 2.8 Identifica els instruments, els equips i les tècniques de mesura utilitzats per avaluar senyals d'àudio i vídeo.
- 2.9 Mesura i visualitza senyals digitals.

Continguts

1. Determinació de la qualitat dels senyals en línies de transmissió de telecomunicacions:
 - 1.1 Sistemes i equips de mesura de senyals elèctrics.
 - 1.2 Sistemes i equips de mesura de senyals de baixa freqüència.
 - 1.3 Sistemes i equips de mesura de senyals de radiofreqüència.
 - 1.4 Sistemes i equips de mesura de senyals òptics.
 - 1.5 Paràmetres de comprovació de qualitat en sistemes de telecomunicacions.
 - 1.6 Tècniques de mesura: connexió i configuració d'equips.
 - 1.7 Interpretació de resultats.
 - 1.8 Precaucions i normes de seguretat en el maneig d'equips de mesura.
2. Avaluació de la qualitat dels senyals d'àudio i vídeo:
 - 2.1 Principis bàsics del so, característiques acústiques. Fenòmens acústics i electroacústics.
 - 2.2 Magnituds fonamentals d'un senyal d'àudio.
 - 2.3 Unitats de mesura: el decibel.
 - 2.4 Resposta en freqüència.
 - 2.5 Digitalització i codificació de senyals.
 - 2.6 Paràmetres de senyals digitals.
 - 2.7 Pertorbacions d'un sistema de so, precaucions i requisits de funcionament.
 - 2.8 Equips i tècniques de mesura de senyals d'àudio analògiques i digitals.
 - 2.9 Descomposició de la imatge, exploració progressiva i entrellaçada. Lluminositat i color.
 - 2.10 Característiques més rellevants del senyal de vídeo.
 - 2.11 Digitalització d'imatges. Tipus de mostreig i codificació.
 - 2.12 Formació de la trama digital.
 - 2.13 El monitor de forma d'ona i el vectoscopi en el control del senyal de vídeo. Paràmetres.
 - 2.14 Pertorbacions que poden afectar un sistema de vídeo.
 - 2.15 Equips i tècniques de mesures que s'utilitzen en un sistema de vídeo.

Mòdul professional 9: xarxes telemàtiques

Durada: 165 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores

Equivalència en crèdits ECTS: 9

Unitats formatives que el componen:

UF 1: protocols d'àrea estesa i configuració d'encaminadors. 66 hores

UF 2: protocols i configuració de dispositius d'àrea local i de seguretat. 49 hores

UF 3: manteniment i verificació de Sistemes Telemàtics. 17 hores

UF 1: protocols d'àrea estesa i configuració d'encaminadors

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Configura encaminadors, analitzant la seva funció a les xarxes de comunicacions i utilitzant instruccions i ordres específics

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica la funció dels encaminadors a les xarxes de dades.
- 1.2 Caracteritza el maquinari i programari de l'encaminador.
- 1.3 Determina els mitjans de transmissió més adequats per a cada interfície de l'encaminador.
- 1.4 Elabora el protocol d'engegada de l'encaminador.
- 1.5 Utilitza diferents modes d'accés i ordres bàsics per configurar l'encaminador.
- 1.6 Defineix els diferents tipus de protocols d'encaminament.
- 1.7 Configura l'encaminador segons diferents tipus de protocols i interfícies.
- 1.8 Verifica la configuració de l'encaminador.

2. Implementa l'accés a xarxes d'àrea àmplia (WAN), configurant els dispositius de connexió.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Defineix les característiques de les xarxes WAN.
- 2.2 Identifica la tecnologia de connexió a una xarxa WAN.
- 2.3 Identifica diferents tipus de connexions amb la xarxa.
- 2.4 Configura accessos a la xarxa.
- 2.5 Verifica l'accés a la xarxa.

2.6 Distingeix els protocols NAT i PAT amb les seves característiques.

2.7 Documenta les intervencions.

Continguts

1. Configuració d'encaminadors:

1.1 Funció d'un encaminador en una xarxa de dades.

1.2 Elements maquinari i programari que componen un encaminador.

1.3 Mitjans de transmissió utilitzats en les interfícies d'un encaminador.

1.4 Protocol d'engegada de l'encaminador.

1.5 Formes d'accés a l'encaminador: HTTP, consola. Altres accessos.

1.6 Configuració bàsica d'un encaminador.

1.7 Servidor de noms de domini (DNS). Configuració del protocol d'adreçament estàtic. DHCP, funcionament i configuració.

1.8 Configuració avançada. Protocols d'encaminament.

1.9 Protocols d'encaminament per vector distància (RIP, entre d'altres). RIP v1. RIP v2.

1.10 Protocols d'encaminament per estat d'enllaç (OSPF, entre d'altres).

1.11 Encaminament entre dominis sense classes (CIDR).

1.12 Adreçament. Màscara de subxarxa de longitud variable (VSLM).

1.13 Ordres de prova i verificació de l'encaminador (PING, *traceroute*, Telnet, entre d'altres). Comandaments de depuració a l'encaminador.

2. Implementació de xarxes WAN:

2.1 Arquitectura i característiques dels protocols TCP/IP. Correspondència entre el model OSI i TCP/IP.

2.2 Capa física de WAN.

2.3 Protocols d'enllaç de dades.

2.4 Connexió a Internet: DSL (DSLAM), WIMAX, LMDS, via satèl·lit, UMTS (3G) entre d'altres.

2.5 Protocol punt a punt (PPP). Arquitectura de capes.

2.6 Protocols d'autenticació en PPP. Configuració de PPP i resolució de problemes.

2.7 Frame Relay, tecnologia i història. Circuits virtuals: VC, DLCI.

2.8 Topologies Frame Relay. Configuració FR: LMI, ARP invers.

2.9 Adreçament públic i privat: NAT, PAT. Configuració de NAT. Redreçament de ports.

2.10 Verificació de connexions WAN. Control de velocitat d'accés.

2.11 Documentació de les intervencions. Fitxers de configuració, esquemes, entre d'altres.

UF 2: protocols i configuració de dispositius d'àrea local i de seguretat

Durada: 49 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Implementa xarxes d'accés local virtual (VLAN), justificant-ne la utilització i configurant-ne els commutadors.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Caracteritza diversos tipus de VLAN.
- 1.2 Defineix la funció d'un commutador en una xarxa VLAN.
- 1.3 Distingeix els elements programari que componen el commutador.
- 1.4 Realitza una configuració bàsica d'un commutador.
- 1.5 Interpreta la informació visual del commutador.
- 1.6 Configura la VLAN.
- 1.7 Connecta diversos commutadors.
- 1.8 Verifica el funcionament de la xarxa.
- 1.9 Realitza la interconnexió de diverses VLAN a través d'un encaminador.

2. Aplica tècniques de seguretat de la xarxa, identificant les amenaces més comunes i configurant els recursos del sistema per a la seva protecció.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Identifica les amenaces de seguretat en xarxes.
- 2.2 Reconeix els mètodes per protegir les xarxes.
- 2.3 Configura la seguretat bàsica de l'encaminador.
- 2.4 Configura les llistes de control d'accés (ACL) a la xarxa.
- 2.5 Aplica llistes ACL a les interfícies de l'encaminador.
- 2.6 Aplica els protocols de seguretat a Internet.
- 2.7 Configura protocols i dispositius d'autenticació en xarxes privades virtuals (VPN).
- 2.8 Configura dispositius com a passarel·la d'accés a la xarxa interna (DMZ).
- 2.9 Documenta les intervencions.

Continguts

1. Implementació de xarxes d'accés local virtual:

- 1.1 Xarxes de dades d'accés local virtual (VLAN). Maquinari.
- 1.2 Elements lògics que componen un commutador.
- 1.3 Elements visuals (LED) d'informació del commutador.
- 1.4 Configuració bàsica d'un commutador. Modes de funcionament del commutador. Tipus de commutació. Maneres d'accés al commutador.
- 1.5 Verificació de la configuració.

- 1.6 Taula d'adreces MAC.
 - 1.7 Interconnexió de commutadors. Enllaços troncal VLAN.
 - 1.8 Interconnexió de VLAN. Encaminador d'interconnexió. (*Router in a stick*).
 - 1.9 Commutadors de capa 3, funcions i programació.
 - 1.10 Algorisme arbre d'expansió o *spanning tree*.
 - 1.11 Agregació d'enllaços (enllaç d'entrocament o enllaç *trunk*).
-
2. Aplicació de tècniques de seguretat a la xarxa:
 - 2.1 Normativa vigent de seguretat (ISO/IEC 27002).
 - 2.2 Mètodes de protecció de xarxes. Identificació de vulnerabilitats. Aplicacions de captura de trames (detectors o *sniffers*), entre d'altres.
 - 2.3 Amenaces a la seguretat.
 - 2.4 Administració de la seguretat als encaminadors. Connexions SSH, entre d'altres.
 - 2.5 Anul·lació de serveis i interfícies.
 - 2.6 Llistes de control d'accés (ACL). Configuració dels diferents tipus d'ACL. Verificació. Detecció i resolució de problemes.
 - 2.7 Protocol, IPsec, entre d'altres. Característiques.
 - 2.8 Seguretat en xarxes VPN. Característiques. Dispositius d'autenticació. Configuració.
 - 2.9 Pla integral de protecció perimetral de les xarxes. Equips i característiques dels sistemes de detecció d'intrusions.

UF 3: manteniment i verificació de sistemes telemàtics

Durada: 17 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Verifica la posada en servei de xarxes telemàtiques, realitzant mesures i aplicant criteris de certificació.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Verifica el funcionament de les instal·lacions elèctriques associades.
 - 1.2 Interconnecta les xarxes jeràrquiques cablades i sense fil.
 - 1.3 Integra els equips i perifèrics.
 - 1.4 Verifica la connectivitat amb xarxes exteriors.
 - 1.5 Configura el protocol simple d'administració de xarxes (SNMP).
 - 1.6 Realitza operacions de posada en servei.
 - 1.7 Aplica el protocol de posada en servei
-
2. Manté xarxes telemàtiques, aplicant procediments de mesura o monitoratge, i relaciona les disfuncions o avaries amb les seves causes.

Críteris d'avaluació

- 1.1 Relaciona les avaries amb les tipologies i característiques de les xarxes.
- 1.2 Aplica el pla de manteniment preventiu.
- 1.3 Identifica símptomes d'avaries.
- 1.4 Fa el monitoratge de les xarxes telemàtiques.
- 1.5 Localitza el subsistema, equip o element responsable de la disfunció.
- 1.6 Restitueix el funcionament seguint el protocol de posada en servei.
- 1.7 Actualitza els arxius històrics d'avaries i el programa de manteniment.

Continguts

1. Posada en servei de xarxes telemàtiques:

- 1.1 Instal·lacions elèctriques associades. Elements de protecció.
- 1.2 Arquitectura i models de xarxes jeràrquiques.
- 1.3 Xarxa convergent. Característiques i tipologia. Serveis.
- 1.4 Certificació de xarxes. Equips. Procediments.
- 1.5 Integració d'equips informàtics i perifèrics.
- 1.6 Procediments d'instal·lació i configuració d'equips i programari en entorns de xarxes WLAN i WAN.
- 1.7 Administració de la xarxa amb SNMP.
- 1.8 Tècniques de comprovació de connexió amb xarxes exteriors, cablades i sense fil. Programari de verificació.
- 1.9 Posada en servei de xarxes telemàtiques. Eines de configuració i proves de funcionament. Seqüenciació de les fases del muntatge.
- 1.10 Punts d'inspecció i paràmetres que cal controlar. Elaboració de la documentació de posada en servei. Fitxes i registres.

2. Manteniment de xarxes telemàtiques.

- 2.1 Errors en xarxes de dades. Tipus, adreçaments, encaminaments, disminució del trànsit de dades. Altres. Característiques.
- 2.2 Elements i punts de control i verificació. Accions de manteniment en cada punt de control.
- 2.3 Eines de monitoratge: característiques. Monitoratge de serveis, ordinador central i xarxa. Aplicacions de captura de trames (detectors o *sniffers*).
- 2.4 Analitzadors de xarxa. Sistemes de monitoratge basats en programari lliure. Administració de la xarxa amb SNMP.
- 2.5 Protocols IPv4, IPv6, entre d'altres.
- 2.6 Encaminament amb IPv4, IPV6 i RIPng, entre d'altres.
- 2.7 Detecció d'avaries maquinari i programari. Procediments. Substitució i configuració d'elements defectuosos. Comprovació i posada en servei de la xarxa telemàtica.

Mòdul professional 10: sistemes integrats i llar digital

Durada : 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 7

Unitats formatives que el componen:

UF 1: comunicacions, seguretat i control de l'entorn. 66 hores

UF 2: accés interactiu i emmagatzematge en continguts multimèdia. 33 hores

UF 1: comunicacions, seguretat i control de l'entorn

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Caracteritza les infraestructures de la llar digital, examina els àmbits que la componen i distingeix els serveis que ofereix.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Determina el nivell d'aplicació digital (ICT, nivell bàsic o nivell superior) i els serveis associats.
- 1.2 Defineix les estructures de les xarxes interiors (HAN, TGCS, entre d'altres), les connexions i canalitzacions d'ampliació.
- 1.3 Determina les característiques i funcionalitats dels serveis.
- 1.4 Determina els busos d'interconnexió dels dispositius i elements.
- 1.5 Defineix els mitjans d'accés remot als serveis.
- 1.6 Selecciona les interfícies, servidors i passarel·les.
- 1.7 Aplica la normativa vigent.

2. Instal·la sistemes de seguretat, verificant-ne la integració i examinant-ne la funcionalitat.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Interconnecta els equips i elements.
- 2.2 Programa les centraletes de seguretat.
- 2.3 Integra els sistemes de seguretat sobre xarxes LAN i WAN.
- 2.4 Instal·la el programari de recepció i descodificació de senyals d'alarma.
- 2.5 Configura els equips per a transmissions de senyals d'alarma per diferents mitjans, (via satèl·lit i TCP/IP, entre d'altres).
- 2.6 Integra senyals de posicionament i seguiment en centres de control.
- 2.7 Verifica la funcionalitat dels equips i sistemes.

2.8 Elabora la documentació tècnica.

3. Integra dispositius d'automatització, controlant el funcionament dels sistemes i gestionant els equips i servidors de la xarxa de control.

Críteris d'avaluació

3.1 Identifica la convergència de serveis en la instal·lació.

3.2 Determina els elements i dispositius.

3.3 Configura la xarxa de control i busos domòtics.

3.4 Connecta els elements de control i automatització.

3.5 Integra la passarel·la de control.

3.6 Configura els servidors de monitoratge i control remot.

3.7 Verifica la funcionalitat dels equips i sistemes.

3.8 Elabora la documentació tècnica.

4. Manté sistemes integrats de llar digital, planificant les accions i relacionant-les amb les disfuncions o avaries

Críteris d'avaluació

4.1 Descriu les tipologies i característiques de les avaries en els sistemes integrats en edificis intel·ligents.

4.2 Elabora el pla de manteniment preventiu.

4.3 Identifica símptomes d'avaries.

4.4 Fa el monitoratge de les xarxes i dels sistemes.

4.5 Localitza el subsistema, equip o element responsable de la disfunció.

4.6 Restableix el funcionament seguint el protocol de posada en servei.

4.7 Actualitza els arxius històrics d'avaries i el programa del manteniment.

5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

Críteris d'avaluació

5.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, de les eines, dels útils, de les màquines i dels mitjans de transport.

5.2 Opera amb eines respectant les normes de seguretat.

5.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials i d'eines, entre unes altres.

5.4 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, aturades d'emergència, entre altres), els equips de protecció individual i col·lectiva (calçat, protecció ocular, indumentària, entre altres) que s'han d'emprar en les diferents operacions de muntatge i de manteniment.

5.5 Identifica l'ús correcte dels elements de seguretat i dels equips de protecció individual i col·lectiva.

5.6 Relaciona la manipulació de materials, de les eines i de les màquines amb les mesures de seguretat i de protecció personal requerides.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

5.7 Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en la preparació i execució de les operacions de muntatge i manteniment de sistemes intel·ligents.

5.8 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.

5.9 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.

5.10 Valora l'ordre i la neteja d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts

1. Caracterització de les infraestructures de llar digital:

1.1 Nivells d'aplicació digital en edificis intel·ligents i llar digital. Escalabilitat i ampliacions. Serveis associats. Components del servei. Modalitats i tecnologies que els suporten.

1.2 Estructures de les xarxes interiors. Topologies i usos. Convergència amb els elements de la ICT.

1.3 Característiques i funcionalitats dels serveis.

1.4 Busos d'interconnexió de dades. Protocols.

1.5 Mitjans i equips d'accés remot.

1.6 Criteris de selecció d'interfícies i passarel·les residencials. Tipus. Servidors locals i remots.

1.7 Normativa d'aplicació a les àrees i sistemes d'edificis intel·ligents.

2. Instal·lació de sistemes de seguretat:

2.1 Connexió d'equips i elements de seguretat, cablejats i sense fils, i centrals d'alarma. Sensors i detectors. Busos de comunicació.

2.2 Programació de centraletes d'alarmes d'intrusió i tècniques, entre d'altres. Programari de supervisió i control remot.

2.3 Configuració de mòduls d'integració en xarxes LAN i WAN.

2.4 Instal·lació de programes de gestió de central receptora d'alarmes (CRA). Normativa d'aplicació.

2.5 Configuració d'equips de transmissió (via satèl·lit, GSM/GPRS, TCP/IP, entre d'altres).

2.6 Transmissió de senyals d'alarma via satèl·lit. Monitoratge en web de senyals via satèl·lit. Programari de recepció i descodificació de senyals. Adreçaments. Descodificació i interpretació.

2.7 Integració de sistemes de posicionament i seguiment.

3. Integració de dispositius d'automatització:

3.1 Convergència de serveis en edificis intel·ligents. Automatització bàsica.

3.2 Sensors i actuadors. Transductors. Receptors. Connexió d'elements i dispositius IP i no IP. Característiques. Configuració de xarxes de control i automatització. Busos domòtics (Konnex, LonTalk, Zigbee, LCN, entre d'altres)

3.3 Connexió de centraletes i mòduls de gestió. Connexió de sensors i actuadors.

3.4 Implementació de passarel·les de control. Programari d'aplicació i configuració. Passarel·les de programari obert (OSGI). Configuració de servidors OPC (OLE *for process control*). Sistemes d'accés remot. Accés fix i mòbil mitjançant xarxes públiques.

4. Manteniment de sistemes integrats de la llar digital:

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 4.1 Detecció d'avaries maquinari i programari. Procediments. Substitució i configuració d'elements defectuosos.
 - 4.2 Comprovació i restitució del servei dels sistemes integrats en edificis intel·ligents.
 - 4.3 Tècniques de monitoratge de xarxes i sistemes.
 - 4.4 Plans de manteniment en sistemes d'edificis intel·ligents
 - 4.5 Documentació de les intervencions realitzades. Arxius històrics d'avaries.
-
5. Prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental:
 - 5.1 Identificació de riscos.
 - 5.2 Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals
 - 5.3 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge i manteniment.
 - 5.4 Equips de protecció individual. Característiques i criteris d'utilització.
 - 5.5 Protecció col·lectiva.
 - 5.6 Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.
 - 5.7 Compliment de la normativa de protecció ambiental.

UF 2: accés interactiu i emmagatzematge a continguts multimèdia

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Integra sistemes multimèdia i de comunicacions en xarxa, gestionant els serveis i controlant el funcionament dels dispositius i dels equips.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Verifica les característiques del flux de transport d'àudio i vídeo.
- 1.2 Identifica els interfícies de distribució d'àudio per IP, elements de xarxa, amplificadors i pantalles, entre d'altres.
- 1.3 Selecciona els elements maquinari i programari per una IPTV.
- 1.4 Configura els mòduls de flux IP.
- 1.5 Realitza la connexió dels elements de la instal·lació IPTV.
- 1.6 Instal·la el programari per a la visualització i l'escolta dels fluxos de vídeo i àudio.
- 1.7 Configura els dispositius i els sistemes multimèdia.
- 1.8 Configura els dispositius i els sistemes de comunicacions.
- 1.9 Verifica la funcionalitat dels equips i sistemes.

2. Integra sistemes de CCTV (*closed circuit television*), control d'accessos i vídeo intel·ligent, verificant la instal·lació, interconnexió dels elements i gestionant equips i servidors de comunicacions.

Criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 2.1 Identifica les característiques funcionals de la xarxa local (velocitat, configuració, topologia, entre d'altres).
- 2.2 Interconnecta els equips i elements de captació, identificació i control.
- 2.3 Instal·la i configura el programari de gestió de CCTV, control d'accessos i vídeo intel·ligent.
- 2.4 Configura els mitjans d'emmagatzematge digital (DVR, servidors, NVR, discos de xarxa, entre d'altres).
- 2.5 Integra els servidors i equips de comunicació en LAN i WAN.
- 2.6 Configura els dispositius mòbils de visualització i control remot.
- 2.7 Verifica la funcionalitat dels equips i sistemes
- 2.8 Elabora la documentació tècnica.

Continguts

1. Integració de sistemes multimèdia i de comunicacions de xarxa:

- 1.1 Característiques de la reproducció en temps real o tècnica *streaming* d'àudio i de vídeo. *streaming* sota demanda. Sistemes de pagament per visió.
- 1.2 Serveis de múltiples programes (servei multidifusió MPTS). Àudio per IP. Fonts de *streaming*. Convertidors d'àudio analògic o digital a *streams* IP.
- 1.3 Amplificadors/descodificadors d'àudio IP.
- 1.4 Integració amb serveis multimèdia. Servidors multimèdia.
- 1.5 IPTV (*Internet Protocol Television*). Característiques. Amplada de banda. Passarel·les DVB (*Digital Video Broadcasting*) a IP.
- 1.6 Configuració de mòduls *streamers* per a estacions de capçalera: interfície web per a la configuració del mòdul.
- 1.7 Instal·lació de IPTV. Capçaleres DVB-T a IP i DVB-S a IP. Receptors IPTV. Interfícies de visualització de IPTV. Estàndard compatible. DLNA (*Digital Living Network Alliance*). Entre d'altres.
- 1.8 Programari de reproducció de vídeo.
- 1.9 Accessos a continguts audiovisuals. Passarel·la multimèdia.
- 1.10 Interfícies. Sistemes de televisió interactiva.
- 1.11 Configuració de dispositius fixos i mòbils de comunicacions unificades. Videoconferència.

2. Integració de sistemes de CCTV, control d'accessos i vídeo intel·ligent:

- 2.1 Tècniques d'identificació de característiques de xarxes. Verificació de topologies i preses d'usuari.
- 2.2 Sistemes de videovigilància. Monitors. Càmeres IP. Controls d'accés. Sistemes d'identificació biomètrics. Programari de control i gestió de CCTV, control d'accessos i vídeo intel·ligent. Integració en xarxa.
- 2.3 Configuració de sistemes d'enregistrament digital, directa (DAS, DVR), emmagatzematge compartit en xarxa (NAS, *Network Attached Storage*) i àrees d'emmagatzematge en xarxa (SAN, *Storage Area Network*), entre d'altres.
- 2.4 Configuració d'equips i servidors de comunicació. Integració en xarxa. Configuració de dispositius mòbils de visualització i control. Integració amb xarxes sense fils: Wi-Fi, WIMAX, sistemes de telecomunicacions mòbils universals (UMTS), entre d'altres.
- 2.5 Elaboració de documentació.

Mòdul professional 11: fonaments de programació

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: programació estructurada. 33 hores

UF 2: disseny modular. 33 hores

UF 1: programació estructurada

Durada: 33 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.

Criteris d'avaluació

- 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 i 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.

Criteris d'avaluació

- 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 aplicant 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 Escriu i prova codi que faci ús de les estructures de repetició.
- 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 Comenta 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 Organigrames i/o pseudocodi.
- 1.2 Blocs d'un programa informàtic.
- 1.3 Projectes de desenvolupament d'aplicacions. Entorn integrats de desenvolupament.
- 1.4 Variables. Tipus i utilitat.
- 1.5 Utilització de variables.
- 1.6 Constants. Tipus i utilització.
- 1.7 Operadors del llenguatge de programació.
- 1.8 Conversions de tipus de dades.
- 1.9 Comentaris al codi.

2. Tipus de dades simples i compostes. Programació estructurada:

- 2.1 Fonaments de programació.
- 2.2 Introducció a l'algorísmia.
- 2.3 Disseny d'algorismes.
- 2.4 Prova de programes.
- 2.5 Tipus de dades simples i compostes.
- 2.6 Estructures de selecció.
- 2.7 Estructures de repetició.
- 2.8 Estructures de salt.
- 2.9 Tractament de cadenes.
- 2.10 Depuració d'errors.
- 2.11 Documentació dels programes.
- 2.12 Entorns de desenvolupament de programes.

UF 2: disseny modular

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1. Escriu i prova programes senzills reconeixent i aplicant els fonaments de la programació modular.

criteris d'avaluació

- 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 Modula 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 les seves aplicacions clàssiques.

Continguts

1. Programació modular:
 - 1.1 Concepte.
 - 1.2 Avantatges i inconvenients.
 - 1.3 Disseny descendent (*top down*).
 - 1.4 Modulació de programes.
 - 1.5 Crides a funcions. Tipus i funcionament.
 - 1.6 Àmbit de les crides a funcions.
 - 1.7 Prova, depuració i comentaris de programes.
 - 1.8 Concepte de llibreries.
 - 1.9 Utilització de llibreries.
 - 1.10 Introducció al concepte de recursivitat.

Mòdul professional 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

Durada: 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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.
 - 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 filons d'ocupació i d'inserció laboral per al tècnic o la tècnica superior en sistemes de telecomunicacions i informàtics.
 - 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.

Criteris d'avaluació

- 2.1 Valora els avantatges del treball en equip en situacions de treball relacionades amb el perfil de tècnic o tècnica superior en sistemes de telecomunicacions i informàtics.
- 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.

Críteris d'avaluació

- 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 les telecomunicacions.
 - 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 sistemes de telecomunicacions i informàtics 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.

Críteris d'avaluació

- 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 les telecomunicacions.
- 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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.

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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.

1.4 El sistema de qualificacions professionals. Les competències i les qualificacions professionals del títol i de la família professional d'electricitat i electrònica.

1.5 Identificació d'itineraris formatius i professionalitzadors relacionats amb el títol. Titulacions i estudis relacionats amb les telecomunicacions.

1.6 Planificació de la carrera professional.

1.7 Definició i anàlisi del sector professional de les telecomunicacions.

1.8 Filons d'ocupació en l'àmbit de les telecomunicacions.

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 les telecomunicacions 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 les telecomunicacions 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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.

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

Durada: 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.

Criteris d'avaluació

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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.

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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.

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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.

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

Criteris d'avaluació

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.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.
 - 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 sistemes de telecomunicacions i informàtics.

criteris d'avaluació

- 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 les telecomunicacions.
 - 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 les telecomunicacions.
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 professional 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

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Reconeix les capacitats associades a la iniciativa emprendedora, analitzant els requeriments derivats dels llocs de treball i de les activitats empresarials.

Criteris d'avaluació

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 emprendedora 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 emprendedora.

1.4 Analitza la capacitat d'iniciativa en el treball d'una persona ocupada en una empresa relacionada amb el

CVE-DOGC-A-15244060-2015

sector de les telecomunicacions.

- 1.5 Analitza el desenvolupament de l'activitat emprenedora d'un empresari que s'iniciï en el sector de les telecomunicacions.
- 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

criteris d'avaluació

- 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 les telecomunicacions.
- 2.5 Analitza la influència de les relacions d'empreses del sector de les telecomunicacions 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 Elabora el balanç social d'una empresa relacionada amb les telecomunicacions, incorporant els costos socials en què incorre i els beneficis socials que produeix.
- 2.9 Identifica pràctiques que incorporen valors ètics i socials en empreses relacionades amb les telecomunicacions.
- 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 de telecomunicacions.
- 2.12 Determina la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb les telecomunicacions.
- 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 de telecomunicacions, seleccionant la forma jurídica i identificant-ne les obligacions legals associades.

criteris d'avaluació

- 3.1 Analitza les diferents formes jurídiques i organitzatives d'empresa més habituals.
- 3.2 Identifica els trets característics de l'economia cooperativa.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 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 les telecomunicacions, 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 les telecomunicacions disponibles a Catalunya i a la localitat de referència.
 - 3.8 Especifica els beneficis que aporten la imatge corporativa i l'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 de telecomunicacions, identificant-ne les obligacions comptables i fiscals principals i coneixent-ne la documentació.

Críteris d'avaluació

- 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 les telecomunicacions.
- 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 les telecomunicacions, 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 les telecomunicacions (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 les telecomunicacions.
- 1.4 L'actuació dels emprenedors com a empresaris d'una empresa relacionada amb el sector de les telecomunicacions.
- 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 contra objectius empresarials. Missió, visió i valors d'empresa.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

- 1.8 El pla d'empresa i la idea de negoci en l'àmbit de les telecomunicacions.
 - 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 les telecomunicacions.
 - 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 les telecomunicacions.
 - 2.7 Elements de la cultura empresarial i valors ètics dins l'empresa. Imatge corporativa.
 - 2.8 Relacions d'una microempresa de telecomunicacions amb els agents socials.
 - 2.9 La responsabilitat social de l'empresa.
 - 2.10 Elaboració del balanç social: costos i beneficis socials per a 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 les telecomunicacions. Instruments de detecció.
 - 2.13 Determinació de la viabilitat econòmica i financera d'una microempresa relacionada amb les telecomunicacions.
 - 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 les telecomunicacions.
 - 3.2 Característiques de les empreses cooperatives i les societats laborals.
 - 3.3 Organització d'una empresa de telecomunicacions: 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 les telecomunicacions.
 - 3.6 Tràmits administratius per constituir una empresa de telecomunicacions.
 - 3.7 Recerca i tractament d'informació en els processos de creació d'una microempresa de telecomunicacions.
 - 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 les telecomunicacions.
 - 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 les telecomunicacions.

4.8 Documentació bàsica comercial i comptable i connexió entre elles.

4.9 Importància de la informació comptable de l'empresa.

Mòdul professional 14: projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Equivalència en crèdits ECTS: 5

Unitats formatives que el componen:

UF 1: projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics. 66 hores

UF1: projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics

Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica necessitats de serveis de telecomunicacions i informàtica, relacionant-les amb projectes tipus que les puguin satisfer.

Criteris d'avaluació

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-ne 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 requerides al projecte.

1.7 Determina les obligacions fiscals, laborals i de prevenció de riscos i les seves condicions d'aplicació.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1.8 Identifica possibles ajuts o subvencions per a la incorporació de noves tecnologies de producció o de servei que es proposen.

1.9 Elabora el guió de treball que es seguirà per a l'elaboració del projecte.

2. Dissenya projectes relacionats amb les competències expressades en el títol, incloent i desenvolupant les fases que el componen.

criteris d'avaluació

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 o parts que componen el projecte i el seu contingut.

2.4 Estableix els objectius que es pretenen aconseguir identificant-ne l'abast.

2.5 Preveu els recursos materials i personals necessaris per realitzar-lo.

2.6 Realitza el pressupost econòmic corresponent.

2.7 Identifica les necessitats de finançament per a la posada en marxa del mateix.

2.8 Defineix i elabora la documentació necessària per al seu disseny.

2.9 Identifica els aspectes que s'han de controlar per garantir la qualitat del projecte.

3. Planifica la implementació o execució del projecte, determinant-ne el pla d'intervenció i la documentació associada.

criteris d'avaluació

3.1 Fa la seqüència de les activitats, ordenant-les en funció de les necessitats d'implementació.

3.2 Determina els recursos i la logística necessaris per a cada activitat.

3.3 Identifica les necessitats de permisos i autoritzacions per dur a terme les activitats.

3.4 Determina els procediments d'actuació o execució de les activitats.

3.5 Identifica els riscos inherents a la implementació, definint el pla de prevenció de riscos i els mitjans i equips necessaris.

3.6 Planifica l'assignació de recursos materials i humans i els temps d'execució.

3.7 Realitza la valoració econòmica que dona resposta a les condicions de la implementació.

3.8 Defineix i elabora la documentació necessària per a la implementació o execució.

4. Defineix els procediments per al seguiment i control en l'execució del projecte, justificant la selecció de variables i instruments emprats.

criteris d'avaluació

4.1 Defineix el procediment d'avaluació de les activitats o intervencions.

4.2 Defineix els indicadors de qualitat per realitzar l'avaluació.

4.3 Defineix el procediment per a l'avaluació de les incidències que puguin presentar-se durant la realització de les activitats, la seva possible solució i registre.

4.4 Defineix el procediment per gestionar els possibles canvis en els recursos i en les activitats, incloent el sistema de registre dels mateixos.

4.5 Defineix i elabora la documentació necessària per a l'avaluació de les activitats i del projecte.

4.6 Estableix el procediment per a la participació en l'avaluació dels usuaris o clients i elabora els documents específics.

4.7 Estableix un sistema per garantir el compliment del plec de condicions del projecte, quan aquest existeix.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

Mòdul professional 15: formació en centres de treball

Durada: 350 hores

Hores de lliure disposició: 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-les amb les activitats que realitza.

Criteris d'avaluació

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 envers 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, davant d'altres tipus d'organitzacions relacionades.

1.8 Identifica el conveni col·lectiu o el sistema de relacions laborals al qual s'acull 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.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

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.

Críteris d'avaluació

- 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 vers el 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.

Críteris d'avaluació

- 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 Fa servir els equips de protecció individual segons els riscos de l'activitat professional i les normes establertes 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 hi proposa possibles solucions.

Continguts

Activitats formatives de referència

1. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge i manteniment de sistemes de radiocomunicacions per a la producció audiovisual en estudis i unitats mòbils.

- 1.1 Instal·lació i posada en servei de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió, d'estudis per a producció audiovisual i d'unitats mòbils.
- 1.2 Manteniment i verificació de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

1.3 Elaboració d'esquemes i documentació.

1.4 Realització de càlculs i simulacions de cobertura dels sistemes de transmissió. Planificació de la ubicació d'unitats mòbils.

1.5 Localització i reparació d'avaries.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge i manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn de l'edifici.

2.1 Planificació i supervisió del muntatge dels sistemes de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió i de televisió.

2.2 Configuració i manteniment dels sistemes de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió i de televisió.

2.3 Planificació i supervisió del muntatge d'infraestructures comunes de telecomunicació per a l'accés als serveis de telefonia i/o xarxes digitals.

2.4 Configuració i manteniment d'infraestructures comunes de telecomunicació per a l'accés als serveis de telefonia i/o xarxes digitals.

2.5 Elaboració d'esquemes i documentació.

2.6 Localització i reparació d'avaries.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb la gestió de projectes de telecomunicacions i informàtics.

3.1 Elaboració de documentació tecnicoadministrativa, manuals i altres documents.

3.2 Identificació de la normativa d'aplicació i la tramitació legal dels projectes.

3.3 Planificació de l'aprovisionament per al muntatge i manteniment.

3.4 Planificació i supervisió del muntatge i manteniment.

4. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge i manteniment de sistemes de telefonia.

4.1 Configuració i muntatge de sistemes de telefonia.

4.2 Manteniment dels sistemes.

4.3 Elaboració d'esquemes i documentació.

4.4 Localització i reparació d'avaries.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge i manteniment sistemes informàtics.

5.1 Instal·lació, configuració i actualització del maquinari i/o programari.

5.2 Interpretació de la documentació.

5.3 Localització i reparació d'avaries.

6. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge i manteniment d'instal·lacions domòtiques, seguretat electrònica i circuit tancat de TV.

6.1 Planificació i supervisió del muntatge de les instal·lacions.

6.2 Configuració i manteniment dels equips.

6.3 Verificació, comprovació i ajust de les instal·lacions.

6.4 Elaboració d'esquemes i documentació.

6.5 Localització i reparació d'avaries.

7. Activitats formatives de referència relacionades amb el muntatge i manteniment de les xarxes i sistemes telemàtics.

7.1 Planificació i supervisió del muntatge de les instal·lacions de xarxes i sistemes telemàtics.

7.2 Configuració i manteniment dels equips de xarxes i sistemes telemàtics.

7.3 Verificació, comprovació i ajust.

7.4 Elaboració d'esquemes i documentació.

7.5 Localització i reparació d'avaries.

6. Incorporació de la llengua anglesa en el cicle formatiu

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Interpreta informació professional en llengua anglesa (manuais tècnics, instruccions, catàlegs de productes i/o serveis, articles tècnics, informes, normativa, entre d'altres), aplicant-la en les activitats professionals més habituals.

Criteris d'avaluació

1.1 Aplica en situacions professionals la informació continguda en textos tècnics o normativa relacionats amb l'àmbit professional.

1.2 Identifica i selecciona amb agilitat els continguts rellevants de novetats, articles, notícies, informes i normativa, sobre diversos temes professionals.

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

1.4 Actua en conseqüència per donar resposta als missatges tècnics rebuts a través de suports convencionals (correu postal, fax) o telemàtics (correu electrònic, web).

1.5 Selecciona i extreu informació rellevant en llengua anglesa segons prescripcions establertes, per elaborar en llengua pròpia comparatives, informes breus o extractes.

1.6 Completa en llengua anglesa documentació i/o formularis del camp professional habituals.

1.7 Utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

Aquest resultat d'aprenentatge s'haurà d'aplicar en almenys un dels mòduls següents:

Configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions.

Sistemes informàtics i xarxes locals.

Tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions.

Sistemes de producció audiovisual.

Sistemes de radiocomunicacions.

Sistemes de telefonia fixa i mòbil.

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Xarxes telemàtiques.

Sistemes integrats i llar digital

Projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics

7. Espais

Espai formatiu	Superfície m² (30 alumnes)	Superfície m² (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula polivalent	45	30	25%
Aula tècnica	60	40	25%
Laboratori de telecomunicacions Laboratori de sistemes electrònics	120	90	50%

8. Professorat

8.1 Professorat de centres educatius dependents del Departament d'Ensenyament

L'atribució docent dels mòduls professionals que constitueixen els ensenyaments d'aquest cicle formatiu correspon als professors del cos de catedràtics d'ensenyament secundari, del cos de professors d'ensenyament secundari i del cos de professors tècnics de formació professional, segons escaigui, de les especialitats establertes a continuació.

Especialitats dels professors amb atribució docent en els mòduls professionals del cicle formatiu de sistemes de telecomunicacions i informàtics:

Mòdul professional	Especialitat dels professors	Cos
Configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Sistemes informàtics i xarxes locals	Equips electrònics	Professors tècnics de formació professional
Tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions	Equips electrònics	Professors tècnics de formació professional
	Instal·lacions electrotècniques	
Sistemes de producció audiovisual	Equips electrònics	Professors tècnics de formació professional
Sistemes de radiocomunicacions	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Sistemes electrotècnics i automàtics	
Sistemes de telefonia fixa i mòbil	Equips electrònics	Professors tècnics de formació professional
Elements de sistemes de telecomunicacions	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Xarxes telemàtiques	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Sistemes integrats i llar digital	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Fonaments de programació	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Equips electrònics	Professors tècnics de formació professional
Projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics	Sistemes electrònics	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
	Equips electrònics	Professors tècnics de formació professional
Formació i orientació laboral	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari
Empresa i iniciativa emprenedora	Formació i orientació laboral	Catedràtics d'ensenyament secundari Professors d'ensenyament secundari

8.2 Titulacions equivalents a efectes de docència

CVE-DOGC-A-15244060-2015

Cos	Especialitat dels professors	Titulació
Professors d'ensenyament secundari	Formació i orientació laboral	Diplomat o diplomada en ciències empresarials Diplomat o diplomada en relacions laborals Diplomat o diplomada en treball social Diplomat o diplomada en educació social Diplomat o diplomada en gestió i administració pública
Professors d'ensenyament secundari	Sistemes electrònics Sistemes electrotècnics i automàtics	Diplomat o diplomada en radioelectrònica naval Enginyer tècnic aeronàutic o enginyera tècnica aeronàutica, especialitat en aeronavegació Enginyer tècnic o enginyera tècnica en informàtica de sistemes Enginyer tècnic o enginyera tècnica industrial, especialitat en electrònica industrial Enginyer tècnic o enginyera tècnica de telecomunicacions, en totes les seves especialitats

8.3 Professorat de centres de titularitat privada o de titularitat pública diferent del Departament d'Ensenyament

Mòduls professionals	Titulació
Configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions Sistemes de radiocomunicacions Gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions Elements de sistemes de telecomunicacions Xarxes telemàtiques Sistemes integrats i llar digital Formació i orientació laboral Empresa i iniciativa emprenedora	Llicenciat o llicenciada, enginyer o enginyera, arquitecte o arquitecta, o títol de grau corresponent o altres títols equivalents a efectes de docència
Sistemes informàtics i xarxes locals Tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions Sistemes de producció audiovisual Sistemes de telefonia fixa i mòbil Fonaments de programació Projecte de sistemes de telecomunicacions i informàtics	Llicenciat o llicenciada, enginyer o enginyera, arquitecte o arquitecta o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents Diplomat o diplomada, enginyer tècnic o enginyera tècnica o arquitecte tècnic o arquitecta tècnica o el títol de grau corresponent o altres títols equivalents

CVE-DOGC-A-15244060-2015

9. Convalidacions

9.1 Convalidacions entre els crèdits i mòduls professionals del cicle formatiu de sistemes de telecomunicació i informàtics a l'empareda de la LOGSE (Decret 371/1996, de 29 d'octubre) i els mòduls professionals del currículum que s'estableixen en aquest Decret

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Crèdits	Mòduls	Mòduls professionals
Sistemes de telefonia	Sistemes de telefonia	Sistemes de telefonia fixa i mòbil
Sistemes tècnics de producció i postproducció d'imatge Sistemes tècnics d'emissió i recepció d'imatge i so	Sistemes de ràdio i TV	Sistemes de producció audiovisual
Electrònica digital per a sistemes informàtics Equips i sistemes informàtics Sistemes operatius monousuari, multiusuari i utilitats de suport Programes d'usuari Tècniques de programació	Arquitectura d'equips i sistemes informàtics Sistemes operatius i llenguatges de programació	Sistemes informàtics i xarxes locals
Gestió del desenvolupament de sistemes de telecomunicació i informàtics	Gestió del desenvolupament de sistemes de telecomunicació i informàtics	Gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions
Desenvolupament de sistemes de telecomunicació i informàtics	Desenvolupament de sistemes de telecomunicació i informàtics	Configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions Tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions
Sistemes telemàtics	Sistemes telemàtics	Xarxes telemàtiques
Administració, gestió i comercialització en la petita empresa	Administració, gestió i comercialització en la petita empresa	Empresa i iniciativa emprenedora

9.2 Altres convalidacions

Convalidacions entre els crèdits del CFGS de sistemes de telecomunicació i informàtics LOGSE i les unitats formatives del currículum que s'estableixen en aquest Decret.

Crèdits del CFGS de sistemes de telecomunicació i informàtics	Unitats formatives dels mòduls professionals del CFGS sistemes de telecomunicacions i informàtics
Formació i orientació laboral	Unitats formatives del mòdul de formació i orientació laboral: UF1: incorporació al treball

CVE-DOGC-A-15244060-2015

10. Correspondències

10.1 Correspondència de les unitats de competència amb els mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu per a la convalidació

Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya	Mòduls professionals
UC_2-1184-11_3: organitzar i gestionar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis UC_2-1186-11_3: organitzar i gestionar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis	Gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions
UC_2-1580-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils UC_2-1581-11_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils	Sistemes de radiocomunicacions
UC_2-1185-11_3: supervisar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis UC_2-1187-11_3: supervisar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis	Sistemes informàtics i xarxes locals Tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions Sistemes de telefonia fixa i mòbil
UC_2-1578-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils UC_2-1579-11_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils	Sistemes de producció audiovisual
UC_2-0826-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telecomunicació per a la recepció i distribució de senyals de ràdio i televisió en l'entorn d'edificis UC_2-0827-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telefonia en l'entorn d'edificis UC_2-0828-11_3: desenvolupar projectes d'infraestructures de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis	Configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions Gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions

Les persones matriculades en aquest cicle formatiu que tinguin acreditades totes les unitats de competència incloses en el títol, d'acord amb el procediment establert en el Reial decret 1224/2009, de 17 de juliol, de reconeixement de les competències professionals adquirides per experiència laboral, tindran convalidats els mòduls professionals xarxes telemàtiques i sistemes integrats i llar digital.

10.2 Correspondència dels mòduls professionals que formen part del currículum d'aquest cicle formatiu amb les unitats de competència per a l'acreditació

Mòduls professionals	Unitats de competència del Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya
Gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions	UC_2-1184-11_3: organitzar i gestionar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

CVE-DOGC-A-15244060-2015

	UC_2-1186-11_3: organitzar i gestionar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis
Sistemes de radiocomunicacions	UC_2-1580-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils UC_2-1581-11_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de transmissió per a ràdio i televisió en instal·lacions fixes i unitats mòbils
Sistemes informàtics i xarxes locals Tècniques i processos en infraestructures de telecomunicacions Sistemes de telefonia fixa i mòbil	UC_2-1185-11_3: supervisar el muntatge de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis UC_2-1187-11_3: supervisar el manteniment de les infraestructures de telecomunicació i de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis
Sistemes de producció audiovisual	UC_2-1578-11_3: gestionar i supervisar el muntatge de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils UC_2-1579-11_3: gestionar i supervisar el manteniment de sistemes de producció audiovisual en estudis i unitats mòbils
Configuració d'infraestructures de sistemes de telecomunicacions Gestió de projectes d'instal·lacions de telecomunicacions	UC_2-0826-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telecomunicació per a la recepció i distribució de senyals de ràdio i televisió en l'entorn d'edificis UC_2-0827-11_3: desenvolupar projectes d'instal·lacions de telefonia en l'entorn d'edificis UC_2-0828-11_3: desenvolupar projectes d'infraestructures de xarxes de veu i dades en l'entorn d'edificis

(15.244.060)