

Cicle formatiu de grau bàsic: Electricitat i electrònica

1. Relació de mòduls professionals

Ciències aplicades I.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Ciències aplicades II.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Comunicació i ciències socials II.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Comunicació i ciències socials II.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Itinerari personal per a l'ocupabilitat.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

3013. Instal·lacions elèctriques i domòtiques

Durada: 330 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 231 hores

Hores d'estada a l'empresa: 99 hores

3014. Instal·lacions de telecomunicacions

Durada: 264 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 99 hores

3015. Equips elèctrics i electrònics

Durada: 317 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Hores d'estada a l'empresa: 119 hores

3016. Instal·lació i manteniment de xarxes per a transmissió de dades

Durada: 264 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 99 hores

3160. Projecte intermodular d'aprenentatge col·laboratiu.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

2. Descripció dels mòduls professionals i dels resultats d'aprenentatge

Ciències aplicades I.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Els mòduls professionals de Ciències aplicades i de Comunicació i ciències socials són comuns a tots els cicles formatius.

L'àmbit de Ciències Aplicades inclou l'Educació Física.

Aquests àmbits s'hauran de desenvolupar seguint l'[Annex 6 del Decret d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica](#).

Ciències aplicades II.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Els mòduls professionals de Ciències aplicades i de Comunicació i ciències socials són comuns a tots els cicles formatius de grau bàsic.

L'àmbit de Ciències Aplicades inclou l'Educació Física.

Aquests àmbits s'hauran de desenvolupar seguint l'[Annex 6 del Decret d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica](#).

Comunicació i ciències socials I.

Durada: 165 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Els mòduls professionals de Ciències aplicades i de Comunicació i ciències socials són comuns a tots els cicles formatius.

Aquests àmbits s'hauran de desenvolupar seguint l'[Annex 6 del Decret d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica](#).

Comunicació i ciències socials II.

Durada: 132 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 132 hores

Hores d'estada a l'empresa: 0 hores

Els mòduls professionals de Ciències aplicades i de Comunicació i ciències socials són comuns a tots els cicles formatius.

Aquests àmbits s'hauran de desenvolupar seguint l'[Annex 6 del Decret d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica](#).

3159. Itinerari personal per a l'ocupabilitat.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Desenvolupa activitats d'autoconeixement que li permeten orientar-se a camps professionals motivadors en els quals pot desplegar totes les seves capacitats.

Criteris d'avaluació

1.1 Avalua els interessos propis, motivacions, habilitats i destreses en el marc d'un procés d'autoconeixement.

1.2 Determina les competències personals i socials amb valor per l'ocupació.

1.3 Valora el concepte d'autoestima en el procés de recerca de feina.

1.4 Identifica les fortaleses, debilitats, amenaces i oportunitats pròpies per a la inserció professional, així com les estratègies per treure'ls-hi el major profit.

1.5 Identifica expectatives de futur per a la inserció professional analitzant competències, interessos i destreses personals.

2. Desenvolupa habilitats socials concretes que s'han demostrat com a fonamentals a l'hora de trobar feina.

Criteris d'avaluació

2.1 Valora la importància de les competències personals i socials en l'ocupabilitat.

2.2 Aplica estratègies per canalitzar les emocions de manera assertiva en les relacions amb altres persones, diferenciant-les de les conductes agressives i/o passives.

2.3 Posa en pràctica tècniques de presentació, orals i escrites, per una comunicació efectiva i afectiva valorant la seva importància com a recurs personal per a l'ocupabilitat.

2.4 Identifica els beneficis del treball en equip, així com les diferents maneres de dur-lo a terme.

2.5 Reacciona de manera flexible i positiva davant de conflictes i situacions noves, aprofitant les oportunitats i gestionant les dificultats fent ús d'estratègies relacionades amb la intel·ligència emocional.

3. Accedeix a la informació dels possibles itineraris acadèmics i/o professionals que té al seu abast a través de la investigació i la reflexió lliure d'estereotips vocacionals.

Criteris d'avaluació

3.1 Determina la realitat de l'entorn sociolaboral actual.

3.2 Identifica els itineraris acadèmics i professionals afins als seus interessos i valora les opcions que millor s'ajusten als seus perfils professionals i les seves preferències.

3.3 Valora la importància de la formació permanent com a factor clau per a l'ocupació i l'adaptació al canvi.

4. Posa en marxa un itinerari propi analitzant les diferents opcions educatives i professionals, valorant els avantatges i inconvenients de cadascuna d'elles i examinat aquelles que millor s'ajusten a les seves possibilitats i preferències.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Valora els avantatges i inconvenients de cadascuna de les opcions possibles.
 - 4.2 Analitza i selecciona les opcions que més s'ajusten als seus perfils professionals.
 - 4.3 Realitza un procés de presa de decisions identificant l'itinerari acadèmic i professional personal, a partir de les seves preferències professionals, interessos i metes en el marc del projecte professional.
5. Coneix les estratègies d'accés al mercat de treball per compte d'altri i utilitza les eines necessàries per al procés d'inserció laboral.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Analitza la recerca d'ocupació com un procés.
 - 5.2 Identifica les diferents fonts d'informació d'accés a l'ocupació.
 - 5.3 Analitza les diferents tècniques utilitzades per a la recerca d'ocupació per compte d'altri.
 - 5.4 Posa en pràctica les diferents eines que permeten la recerca d'ocupació òptima.
6. Assoleix les competències necessàries per a l'exercici de les funcions de nivell bàsic en Prevenció de Riscos Laborals.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Valora la importància de la cultura preventiva en tots els àmbits i activitats de l'empresa o organisme equiparat relacionant les condicions laborals amb la salut de la persona treballadora, identificant i classificant els factors de risc en l'activitat i els danys derivats, especialment les situacions de risc més habituals en els entorns de treball del sector professional relacionat amb el títol.
- 6.2 Classifica i descriu els tipus de danys professionals, amb especial referència a accidents de treball i malalties professionals, relacionats amb el perfil professional del títol.
- 6.3 Determina l'avaluació de riscos en l'empresa o organisme equiparat i defineix les tècniques de prevenció i de protecció que s'han d'aplicar per a evitar els danys a l'origen i minimitzar les seves conseqüències.
- 6.4 Analitza els protocols d'actuació en cas d'emergència.
- 6.5 Determina els principals drets i deures en matèria de prevenció de riscos laborals.
- 6.6 Classifica les diferents formes de gestió de la prevenció en l'empresa o organisme equiparat, en funció dels diferents criteris establerts en la normativa sobre prevenció de riscos laborals i determina les formes de representació de les persones treballadores en l'empresa o organisme equiparat en matèria de prevenció de riscos.
- 6.7 Valora la importància de l'existència d'un pla preventiu en l'empresa o organisme equiparat que inclogui la seqüenciació d'actuacions a realitzar en cas d'emergència i reflexiona sobre el seu contingut.
- 6.8 Determina els requisits i condicions per a la vigilància de la salut de la persona treballadora i la seva importància com a mesura de prevenció.
- 6.9 Identifica les tècniques bàsiques de primers auxilis que s'han d'aplicar en el lloc de l'accident davant diferents tipus de danys i la composició i ús de la farmaciola.

Continguts (orientatius)

1. Autoconeixement per a l'orientació professional:
 - 1.1 Aplicació d'instruments per l'autoconeixement.

- 1.2 Les competències personals i socials amb valor per a l'ocupació.
- 1.3 L'autoestima i la recerca de feina.
- 1.4 Anàlisi DAFO i CAME personal per a la inserció professional.
- 1.5 Expectatives de futur en funció de les competències, interessos i destreses personals.

2. Habilitats socials per a trobar feina:
 - 2.1 El valor de les competències personals i social en l'ocupabilitat.
 - 2.2 Regulació de les emocions: assertivitat, agressivitat i passivitat.
 - 2.3 La comunicació oral i escrita com a eina clau per a l'ocupabilitat.
 - 2.4 El treball en equip i els seus beneficis.
 - 2.5 Gestió dels conflictes i situacions noves mitjançant estratègies relacionades amb la intel·ligència emocional.

3. Itinerari acadèmic i professional:
 - 3.1 Anàlisi de l'entorn sociolaboral de l'alumne o alumna.
 - 3.2 Identificació i valoració d'opcions per a determinar els itineraris acadèmics i professionals en funció de les preferències de l'alumne o alumna.
 - 3.3 La formació permanent com a factor clau en l'ocupabilitat davant el canvi.

4. Projecte professional personal:
 - 4.1 Avantatges i inconvenients de les diferents opcions, educatives i professionals.
 - 4.2 Anàlisi i selecció de les opcions educatives i professionals més ajustades als perfils professionals d'interès de l'alumne o alumna.
 - 4.3 Procés de presa de decisions en el projecte professional personal.

5. Procés d'inserció laboral:
 - 5.1 El procés de la recerca de feina.
 - 5.2 Les fonts d'informació per a la recerca de feina.
 - 5.3 Tècniques per a la recerca d'ocupació per compte d'altri.
 - 5.4 Posada en pràctica de les eines per a la recerca d'ocupació òptima.

6. Competències necessàries per al títol de Tècnic Bàsic en Prevenció de Riscos Laborals:
 - 6.1 El treball i la salut: els riscos professionals. Factors de risc.
 - 6.2 Danys derivats del treball. Els accidents de treball i les malalties professionals. Altres patologies derivades del treball.
 - 6.3 Marc normatiu bàsic en matèria de prevenció de riscos laborals. Drets i deures bàsics en aquesta matèria.
 - 6.4 Riscos lligats a les condicions de seguretat.
 - 6.5 Riscos lligats al medi ambient de treball.
 - 6.6 La càrrega de treball, la fatiga i la insatisfacció laboral.
 - 6.7 Sistemes elementals de control de riscos. Protecció col·lectiva i individual.
 - 6.8 Plans d'emergència i evacuació.
 - 6.9 El control de la salut dels treballadors.
 - 6.10 Riscos específics i la seva prevenció en el sector corresponent a l'activitat de l'empresa.
 - 6.11 Organismes públics relacionats amb la seguretat i salut en el treball.
 - 6.12 Organització del treball preventiu: rutines bàsiques.
 - 6.13 Documentació: recollida, elaboració i arxiu.
 - 6.14 Primers auxilis.

3013. Instal·lacions elèctriques i domòtiques

Durada: 330 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 231 hores

Hores d'estada a l'empresa: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona els elements, els equips i les eines per dur a terme el muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques d'edificis i els relaciona amb la seva funció en la instal·lació.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els canals, tubs i suports i accessoris de fixació, segons el seu ús, a la instal·lació (encastat, de superfície, entre d'altres).

1.2 Identifica els diferents tipus de conductors segons la seva aplicació a les instal·lacions elèctriques.

1.3 Identifica les caixes, registres, els mecanismes (interruptors, commutadors i preses de corrent, entre d'altres) segons la seva funció.

1.4 Descriu les diferents formes d'ubicació de caixa i registres (encastat o de superfície).

1.5 Identifica les lluminàries i accessoris segons el tipus (fluorescent, halogen, entre d'altres), relacionant-los amb l'espai on seran col·locades.

1.6 Identifica els equips i els elements típics utilitzats en les instal·lacions domòtiques amb la seva funció i les seves característiques principals.

1.7 Associa les eines i equips utilitzats en el muntatge i el manteniment amb les operacions que es realitzaran.

1.8 Ajusta la provisió del material, eines i equip al ritme de la intervenció.

1.9 Transmet la informació amb claredat, de manera ordenada i estructurada.

1.10 Manté una actitud ordenada i metòdica.

2. Munta canalitzacions, suports i caixes en una instal·lació elèctrica de baixa tensió i/o domòtica i replanteja el traçat de la instal·lació.

Criteris d'avaluació

2.1 Identifica les eines emprades segons el tipus (tubs de PVC i tubs metàl·lics, entre d'altres).

2.2 Descriu les tècniques i els elements emprats en la unió de tubs i canalitzacions.

2.3 Descriu les tècniques de corbament de tubs.

2.4 Descriu les diferents tècniques de subjecció de tubs i canalitzacions (mitjançant tacs i cargols, abraçadores, grapes i fixacions químiques, entre d'altres).

2.5 Marca la ubicació de les canalitzacions i caixes.

2.6 Prepara els espais (buits i encaixats) destinats a la ubicació de caixes i canalitzacions.

2.7 Munta els quadres elèctrics i els elements de sistemes automàtics i domòtics d'acord amb els esquemes de les instal·lacions i indicacions donades.

2.8 Respecta els temps estipulats per al muntatge aplicant les normes específiques del reglament elèctric en la realització de les activitats.

2.9 Realitza els treballs amb ordre i netedat, respectant les normes de seguretat.

2.10 Treballa amb autonomia en les activitats proposades.

3. Estén el cablejat entre equips i elements de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió i/o domòtiques, aplicant tècniques d'acord amb la tipologia dels conductors i amb les característiques de la instal·lació.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu les característiques principals dels conductors (secció, aïllament, agrupament, color, entre d'altres).
- 3.2 Descriu els tipus d'agrupació de conductors segons la seva aplicació a la instal·lació (cables monofil, cables multifil, mànegues, barres, entre d'altres).
- 3.3 Relaciona els colors dels cables amb la seva aplicació d'acord amb el codi corresponent.
- 3.4 Descriu els tipus de guies passafils més habituals.
- 3.5 Identifica la forma de subjecció dels cables a la guia.
- 3.6 Prepara els cables estesos per la seva connexió deixant una «coca» (longitud de cable addicional) i etiquetant-los.
- 3.7 Treballa amb les eines i materials amb la qualitat i seguretat requerides.
- 3.8 Realitza els treballs amb ordre i netedat.
- 3.9 Treballa amb autonomia en les activitats proposades.
- 3.10 Mostra una actitud responsable i interès per la millora del procés.

4. Instal·la mecanismes i elements de les instal·lacions elèctriques i/o domòtiques i n'identifica els components i les aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Identifica els mecanismes i elements de les instal·lacions.
- 4.2 Descriu les principals funcions dels mecanismes i elements (interruptors, commutadors i sensors, entre d'altres).
- 4.3 Acobla els elements formats per un conjunt de peces.
- 4.4 Col·loca i fixa mecanismes «actuadors» i sensors al seu lloc d'ubicació.
- 4.5 Prepara els terminals de connexió segons el seu tipus.
- 4.6 Connecta els cables amb els mecanismes i aparells elèctrics assegurant un bon contacte elèctric i la correspondència entre el cable i el terminal de l'aparell o mecanisme.
- 4.7 Treballa amb les eines i materials amb la qualitat i seguretat requerida.
- 4.8 Col·loca embellidors i tapes quan així es requereixi.
- 4.9 Treballa amb les eines i materials i amb la qualitat i seguretat requerides.

5. Fa operacions auxiliars de manteniment d'instal·lacions elèctriques i/o domòtiques d'edificis i relaciona les intervencions amb els resultats que s'han d'aconseguir.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Descriu les avaries tipus en instal·lacions elèctriques en edificis.
- 5.2 Descriu les avaries tipus en instal·lacions domòtiques en edificis.
- 5.3 Inspecciona la instal·lació comprovant visualment o funcionalment la disfunció.
- 5.4 Reconeix l'estat de la instal·lació o d'algun dels seus elements efectuant proves funcionals o mesuraments elèctrics elementals.
- 5.5 Verifica l'absència de perill per a la integritat física i per a la instal·lació.

5.6 Substitueix l'element deteriorat o avariament seguint el procediment establert o d'acord amb les instruccions rebudes.

5.7 Aplica les normes de seguretat en totes les intervencions de reparació de la instal·lació.

5.8 Demuestra responsabilitat davant d'errors i fracassos.

Continguts (orientatius)

1. Selecció d'elements, equips i eines d'instal·lacions elèctriques/domòtiques:

1.1 Instal·lacions d'enllaç. Parts.

1.2 Instal·lacions en habitatges: grau d'electrificació.

1.3 Instal·lacions amb banyeres o dutxes.

1.4 Característiques i tipus d'elements: quadre de distribució, elements de comandament i protecció, tubs i canalitzacions, caixes, conductors elèctrics, elements de maniobra i de connexió, entre d'altres.

1.5 Classificació. Instal·lacions tipus. Circuits. Característiques de les instal·lacions. Tipus d'elements.

1.6 Protecció contra contactes directes i indirectes. Dispositius.

1.7 Instal·lacions domòtiques. Tipus i característiques. Sensors. Equips de control, «actuadors».

1.8 Seguretat a les instal·lacions.

2. Muntatge de canalitzacions, suports i caixes en instal·lacions elèctriques de baixa tensió i/o domòtiques:

2.1 Característiques i tipus de les canalitzacions: tubs metàl·lics i no metàl·lics, canals, safates i suports, entre d'altres.

2.2 Tècniques de muntatge dels sistemes d'instal·lació: encastada, en superfície o aèria. Trepatge, tipus de superfície. Fixacions, tipus i característiques. Eines.

2.3 Preparació, mecanitzat i execució de: quadres o armaris, canalitzacions, cables, terminals, embrancaments i connexions. Mitjans i equips.

2.4 Mitjans i equips de seguretat. Prevenció d'accidents. Normativa de seguretat elèctrica. Riscos en alçada.

3. Estesa de cablejat entre equips i elements d'instal·lacions elèctriques/domòtiques:

3.1 Característiques i tipus de conductors: aïllats i no aïllats, monofil, multifil, mànegues, barres, entre d'altres.

3.2 Tècniques d'instal·lació i estesa dels conductors. Guies passafils, tipus i característiques. Precaucions.

3.3 Separació de circuits.

3.4 Identificació i etiquetatge.

3.5 Mesures de seguretat i protecció.

4. Instal·lació de mecanismes i elements de les instal·lacions elèctriques/domòtiques:

4.1 Aparells de protecció. Tipus i característiques. Fusibles, interruptor de control de potència, interruptor diferencial, interruptors magneto-tèrmics, entre d'altres. Tècniques de muntatge.

4.2 Tècniques d'instal·lació i fixació sobre raïl. Connexió. Aparells de maniobra. Tipus i característiques. Interruptors, commutadors, polsadors, entre d'altres.

4.3 Instal·lació i fixació. Connexió.

4.4 Preses de corrent: tipus. Instal·lació i fixació. Connexió.

4.5 Receptors elèctrics. Luminàries, motors, timbres, entre d'altres. Instal·lació i fixació. Connexió.

4.6 Instal·lació i fixació d'equips de control domòtics. Mesures de seguretat i protecció.

5. Manteniment d'instal·lacions elèctriques i/o domòtiques d'edificis:

5.1 Magnituds elèctriques en: tensió, intensitat, resistència i continuïtat, potència i aïllaments, entre d'altres.

5.2 Avaries tipus en edificis. Síntomes i efectes.

5.3 Equips de mesura. Procediments d'utilització. Reparació d'avaries. Substitució d'elements. Tècniques rutinàries de manteniment.

5.4 Mesures de seguretat i protecció.

3014. Instal·lacions de telecomunicacions

Durada: 264 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona els elements que configuren les instal·lacions de telecomunicacions i n'identifica i descriu les característiques principals i la funcionalitat.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els tipus d'instal·lacions relacionats amb la infraestructura comuna de telecomunicacions en edificis.

1.2 Identifica els elements (canalitzacions, cablatges, antenes, armaris («racks») i caixes, entre d'altres) d'una instal·lació d'infraestructura de telecomunicacions d'un edifici.

1.3 Classifica els tipus de conductors (parell de coure, cable coaxial, fibra òptica, entre d'altres).

1.4 Determina la tipologia de les diferents caixes (registres, armaris, «racks», caixes de superfície, d'encastar, entre d'altres).

1.5 Descriu els tipus de fixacions (tacs, brides, cargols, femelles, grapes, entre d'altres) de canalitzacions i equips.

1.6 Relaciona les fixacions amb l'element que s'ha de subjectar.

1.7 Relaciona el subministrament dels elements de la instal·lació amb el seu ritme d'execució.

1.8 Realitza totes les operacions tenint en compte la normativa de seguretat laboral i de protecció ambiental.

2. Munta canalitzacions, suports i armaris en instal·lacions d'infraestructures de telecomunicacions en edificis, interpretant els croquis de la instal·lació.

Criteris d'avaluació

2.1 Descriu les tècniques utilitzades en el corbament de tubs de PVC, metàl·lics o d'altres.

- 2.2 Indica les eines utilitzades en cada cas i la seva aplicació.
- 2.3 Descriu les tècniques i elements emprades en les unions de tubs i canalitzacions.
- 2.4 Descriu les fases típiques de muntatge d'un «rack».
- 2.5 Identifica en un croquis de l'edifici o part de l'edifici els llocs d'ubicació dels elements de la instal·lació.
- 2.6 Prepara els buits i forats per a caixes per a la ubicació de caixes i canalitzacions.
- 2.7 Prepara i/o mecanitza les canalitzacions i caixes.
- 2.8 Munta els armaris («racks»).
- 2.9 Munta canalitzacions, caixes i tubs, entre d'altres, assegurant la seva fixació mecànica.
- 2.10 Aplica normes de seguretat en l'ús d'eines i equips.

3. Munta cables en instal·lacions de telecomunicacions en edificis aplicant les tècniques establertes i en verifica el resultat.

Criteris d'avaluació

- 3.1 Descriu els conductors emprats en diferents instal·lacions de telecomunicacions (ràdio, televisió, telefonia i d'altres).
- 3.2 Enumera els tipus de guies passafils més habituals i indica la forma òptima de subjectar els cables a la guia.
- 3.3 Identifica els tubs i els seus extrems.
- 3.4 Introdueix la guia passafils al tub.
- 3.5 Subjecta adequadament el cable a la guia passafils de forma escalonada.
- 3.6 Estira la guia passafils evitant que el cable es deixi anar o es danyi.
- 3.7 Talla el cable deixant una «coca» en cada extrem.
- 3.8 Etiqueta el cable seguint el procediment establert.
- 3.9 Aplica normes de seguretat, en l'ús d'eines i equips.

4. Instal·la elements i equips d'instal·lacions d'infraestructures de telecomunicacions en edificis aplicant les tècniques establertes i en verifica el resultat.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Acobla els elements que constin de diverses peces.
- 4.2 Identifica el cablejat en funció del seu etiquetatge o els seus colors.
- 4.3 Col·loca els equips o elements (antenes, amplificadors, entre d'altres) al seu lloc d'ubicació.
- 4.4 Fixa els equips o elements (antenes, amplificadors, entre d'altres).
- 4.5 Connecta el cablejat amb els equips i elements assegurant un bon contacte.
- 4.6 Col·loca els embellidors, tapes i elements decoratius.
- 4.7 Determina les possibles mesures de correcció en funció dels resultats obtinguts.
- 4.8 Aplica normes de seguretat, en l'ús d'eines i equips.

Continguts (orientatius)

1. Selecció dels elements d'instal·lacions de telecomunicació:

- 1.1 Instal·lacions de telefonia i xarxes locals. Característiques. Mitjans de transmissió. Equips: Centraletes, concentrador «hub», commutador «switch», encaminador «router», entre d'altres.

- 1.2 Instal·lacions d'infraestructures de telecomunicació en edificis. Característiques. Mitjans de transmissió. Equips i elements.
 - 1.3 Instal·lacions de megafonia i sonorització. Tipus i característiques. Difusors de senyal. Cables i elements d'interconnexió. Equips: amplificadors, reproductors, enregistradors, entre d'altres.
 - 1.4 Instal·lació d'antenes.
 - 1.5 Equips de processament de senyal.
 - 1.6 Identificació de les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
2. Muntatge de canalitzacions, suports i armaris a les instal·lacions de telecomunicació:
 - 2.1 Característiques i tipus de les canalitzacions: tubs rígids i flexibles, canals, safates i suports, entre d'altres.
 - 2.2 Preparació i mecanització de canalitzacions. Tècniques de muntatge de canalitzacions i tubs.
 - 2.3 Mitjans i equips de seguretat.
 - 2.4 Identificació i etiquetatge de conductors.
3. Muntatge de cables a les instal·lacions de telecomunicació:
 - 3.1 Característiques i tipus de conductors: cable coaxial, de parells, fibra òptica, entre d'altres.
 - 3.2 Tècniques d'estesa dels conductors.
 - 3.3 Normes de seguretat.
 - 3.4 Protecció mediambiental.
4. Muntatge d'equips i elements de les instal·lacions de telecomunicació:
 - 4.1 Instal·lació i fixació d'equips en instal·lacions de telecomunicació.
 - 4.2 Tècniques de fixació: en armaris, en superfície. Normes de seguretat.
 - 4.3 Tècniques de connexió dels conductors.
 - 4.4 Instal·lació i fixació de preses de senyal.
 - 4.5 Riscos en alçada. Mitjans i equips de seguretat.

3015. Equips elèctrics i electrònics

Durada: 317 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 198 hores

Hores d'estada a l'empresa: 119 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Identifica el material, les eines i l'equip necessaris per al muntatge i l'acoblament d'equips elèctrics i electrònics i en descriu les característiques principals i la funcionalitat.

Criteris d'avaluació

- 1.1 Identifica i classifica els elements i components tipus d'un equip elèctric o electrònic.
- 1.2 Identifica i classifica els ancoratges i subjeccions tipus (cargols, clips, pestanyes, entre d'altres) d'un equip elèctric o electrònic en funció de la seva aplicació, rigidesa i estabilitat.

1.3 Identifica i classifica les eines (tornavís elèctric, tornavisos plans i d'estrella i claus, entre d'altres) que normalment s'utilitzen en l'acoblament d'un equip elèctric o electrònic en funció de la seva aplicació i idoneïtat.

1.4 Identifica i classifica els diferents mitjans i equips de seguretat personal (guants de protecció, ulleres i mascareta, entre d'altres) en funció de la seva aplicació i tenint en compte les eines que s'han d'utilitzar.

2. Determina la seqüència de les operacions de muntatge i desmuntatge d'equips elèctrics i electrònics, interpreta esquemes i identifica els passos a seguir.

Criteris d'avaluació:

2.1 Reconeix la simbologia de representació gràfica dels elements i components dels equips elèctrics i electrònics.

2.2 Interpreta el procediment i la seqüència de muntatge/connexió a partir d'esquemes o guies de muntatge.

2.3 Identifica cada un dels elements representats en l'esquema amb l'element real.

2.4 Identifica el procediment i seqüència de muntatge/connexió dels diferents elements (inserció de targetes, fixació d'elements, entre d'altres).

2.5 Defineix el procés i seqüència de muntatge/connexió a partir de l'esquema o guia de muntatge.

3. Munta i desmunta elements d'equips elèctrics o electrònics, interpretant els esquemes i les guies de muntatge.

Criteris d'avaluació

3.1 Selecciona els esquemes i guies de muntatge indicats per a un model determinat.

3.2 Selecciona les eines indicades en els esquemes i guies de muntatge.

3.3 Prepara els elements i materials que s'han d'utilitzar, seguint procediments normalitzats.

3.4 Identifica la ubicació dels diferents elements en l'equip.

3.5 Acobla els diferents components seguint procediments normalitzats i aplicant les normes de seguretat corresponents.

3.6 Fixa els components amb els elements de subjecció indicats en els esquemes o les guies de muntatge i aplicant el parell de collament o pressió establerts.

3.7 Aplica tècniques de muntatge de components i connectors electrònics en plaques de circuit imprès.

3.8 Aplica tècniques de desmuntatge d'equips elèctrics o electrònics.

3.9 Observa els requeriments de seguretat establerts.

3.10 Elabora un informe que recull les activitats desenvolupades i els resultats obtinguts.

4. Connecta elements en equips elèctrics o electrònics aplicant tècniques bàsiques i en verifica la continuïtat.

Criteris d'avaluació

4.1 Selecciona els esquemes i guies de muntatge indicats per a un model determinat.

4.2 Selecciona les eines indicades en els esquemes i guies de connexió.

4.3 Disposa i col·loca les peces del connector i els cables.

- 4.4 Disposa i col·loca les proteccions personals i dels elements.
- 4.5 Condiciona els cables (pelar, estirar, ordenar) seguint procediments.
- 4.6 Insereix les peces del connector en l'ordre correcte i uneix els cables (soldar, crimpar, embornar, entre d'altres) de la manera que s'estableix en el procediment.
- 4.7 Realitza la connexió (soldadura, embornat, connector) segons el procediment establert (posició d'elements, inserció de l'element, maniobra de fixació, entre d'altres).
- 4.8 Observa les mesures de seguretat en la utilització d'equips i eines.
- 4.9 Disposa i col·loca les etiquetes en els cables segons el procediment establert.
- 4.10 Tracta els residus generats d'acord amb la normativa sobre medi ambient.

5. Duu a terme el manteniment bàsic d'equips elèctrics i electrònics i aplica les tècniques establertes en condicions de qualitat i seguretat.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Selecciona els esquemes i guies indicats per a un model determinat.
- 5.2 Selecciona les eines necessàries per a les operacions a fer.
- 5.3 Identifica els elements a substituir.
- 5.4 Reuneix els elements de substitució.
- 5.5 Selecciona les eines necessàries per a les operacions a fer.
- 5.6 Desmunta els elements a substituir, emprant les tècniques i eines apropiades segons els requeriments de cada intervenció.
- 5.7 Munta els elements a substituir, emprant les tècniques i eines apropiades segons els requeriments de cada intervenció.
- 5.8 Realitza les operacions observant les mesures de seguretat previstes per als components i personal.
- 5.9 Elabora un informe amb les operacions realitzades en un document amb el format establert.

Continguts (orientatius)

1. Identificació de materials, eines i equips de muntatge, acoblament, connexió i manteniment:
 - 1.1 Magnituds elèctriques, unitats i relacions. Instruments de mesura.
 - 1.2 Circuits elèctrics. Corrent altern i corrent continu. Components bàsics.
 - 1.3 Ancoratges i subjeccions (brides, pestanyes i cargols, entre d'altres): característiques i tipologia.
 - 1.4 Connectors i terminals (connector ràpid "fast on", terminals per cargol, etc.): característiques i tipologia.
 - 1.5 Cables: característiques i tipologia. Normalització.
 - 1.6 Tipus d'equips: màquines eines, electrodomèstics, equips industrials.
 - 1.7 Eines manuals (tornavisos manuals, tenalles, soldador, tenalles per a premsar terminals, claus, pinces, entre altres) i màquines eines.
 - 1.8 Equips de protecció individual.
2. Procés de muntatge i manteniment d'equips:
 - 2.1 Simbologia elèctrica i electrònica.
 - 2.2 Interpretació de plànols, esquemes i documentació tècnica.

- 2.3 Identificació i descripció de components comercials.
- 2.4 Identificació i descripció de connectors i terminals comercials.
- 2.5 Identificació i descripció de cables comercials.
- 2.6 Interpretació d'esquemes i guies de muntatge, desmuntatge i de connexió.
- 2.7 Caracterització i seqüència de les operacions.
- 2.8 Selecció d'eines, materials i equips de protecció.
- 2.9 Normes de prevenció de riscos, salut laboral i protecció del medi ambient.
- 2.10 Riscos en la manipulació dels equips.

- 3. Muntatge i desmuntatge d'equips:
 - 3.1 Components elèctrics, característiques i funcions.
 - 3.2 Cerca i/o interpretació d'esquemes, guies de muntatge i documentació tècnica.
 - 3.3 Tècniques de muntatge i inserció de components elèctrics.
 - 3.4 Tècniques de soldadura tova.
 - 3.5 Utilització d'eines manuals i màquines eines.
 - 3.6 Tècniques de muntatge i acoblament d'equips elèctrics.
 - 3.7 Muntatge d'elements accessoris.
 - 3.8 Tècniques de muntatge i desmuntatge d'equips elèctrics.
 - 3.9 Tècniques de substitució d'elements i components d'equips elèctrics.
 - 3.10 Operacions d'etiquetatge i control.
 - 3.11 Utilització d'equips de protecció i seguretat.
 - 3.12 Normes de seguretat i prevenció de riscos laborals.
 - 3.13 Normes mediambientals.
 - 3.14 Elaboració de fulls de treball i informes tècnics.

- 4. Aplicació de tècniques de connexió i "connectorització":
 - 4.1 Tècniques de connexió.
 - 4.2 Soldadura, embornat i fixació de connectors.
 - 4.3 Utilització d'eines manuals i màquines eines.
 - 4.4 Manipulació d'elements de fixació: brides, tancaments de torsió, elements passacables, entre d'altres.
 - 4.5 Operacions d'etiquetatge i control.
 - 4.6 Utilització d'equips de protecció i seguretat.
 - 4.7 Normes de seguretat.
 - 4.8 Normes mediambientals.
 - 4.9 Elaboració de fulls de treball i informes tècnics.

- 5. Aplicació de tècniques de substitució d'elements:
 - 5.1 Característiques elèctriques dels equips i els seus elements: tensió, corrent. Corrent altern i corrent continu. Resistència elèctrica. Potència elèctrica.
 - 5.2 Ancoratges i subjeccions. Tipus i característiques.
 - 5.3 Operacions bàsiques de manteniment preventiu.
 - 5.4 Plans d'emergència.
 - 5.5 Actuació en cas d'accident.

3016. Instal·lació i manteniment de xarxes per a transmissió de dades

Durada: 264 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 165 hores

Hores d'estada a l'empresa: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Selecciona els elements que configuren les xarxes per a la transmissió de veu i dades i en descriu les característiques principals i la funcionalitat.

Criteris d'avaluació

1.1 Identifica els tipus d'instal·lacions relacionats amb les xarxes de transmissió de veu i dades.

1.2 Identifica els elements (canalitzacions, cablejats, antenes, armaris, "racks" i caixes, entre d'altres) d'una xarxa de transmissió de dades.

1.3 Classifica els tipus de conductors (parell de coure, cable coaxial, fibra òptica, entre d'altres).

1.4 Determina la tipologia de les diferents caixes (registres, armaris, "racks", caixes de superfície, d'encastar, entre d'altres).

1.5 Descriu els tipus de fixacions (tacs, brides, cargols, femelles, grapes, entre d'altres) de canalitzacions i sistemes.

1.6 Relaciona les fixacions amb l'element a subjectar.

2. Munta canalitzacions, suports i armaris en xarxes de transmissió de veu i dades, identifica els elements en el plànol de la instal·lació i aplica tècniques de muntatge.

Criteris d'avaluació

2.1 Selecciona les tècniques i eines utilitzades per a la instal·lació de canalitzacions i la seva adaptació.

2.2 Té en compte les fases típiques per al muntatge d'un "rack".

2.3 Identifica en un croquis de l'edifici o part de l'edifici els llocs d'ubicació dels elements de la instal·lació.

2.4 Prepara la ubicació de caixes i canalitzacions.

2.5 Prepara i/o mecanitza les canalitzacions i caixes.

2.6 Munta els armaris ("racks") interpretant el plànol.

2.7 Munta canalitzacions, caixes i tubs, entre d'altres, i assegura la fixació mecànica.

2.8 Aplica normes de seguretat en l'ús d'eines i sistemes.

3. Desplega el cablejat d'una xarxa de veu i dades analitzant-ne el traçat.

Criteris d'avaluació

3.1 Diferencia els mitjans de transmissió utilitzats per a veu i dades.

3.2 Reconeix els detalls del cablejat de la instal·lació i el seu desplegament (categoria del cablejat, espais pels quals discorre, suport per a les canalitzacions, entre d'altres).

3.3 Utilitza els tipus de guies passafils i indica la manera òptima de subjectar els cables i la guia.

3.4 Talla i etiqueta el cable.

3.5 Munta els armaris de comunicacions i els seus accessoris.

3.6 Munta i connecta les preses d'usuari i els panells d'interconnexió.

3.7 Treballa amb la qualitat i seguretat requerides.

4. Instal·la elements i sistemes de transmissió de veu i dades i reconeix i aplica les diferents tècniques de muntatge.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Acobla els elements que consten de diverses peces.
- 4.2 Identifica el cablejat en funció del seu etiquetatge o els seus colors.
- 4.3 Col·loca els sistemes o elements (antenes, amplificadors, entre d'altres) al seu lloc d'ubicació.
- 4.4 Selecciona eines.
- 4.5 Fixa els sistemes o elements.
- 4.6 Connecta el cablejat amb els sistemes i elements i assegura un bon contacte.
- 4.7 Col·loca els embellidors, les tapes i els elements decoratius.
- 4.8 Aplica les normes de seguretat en l'ús d'eines i sistemes.

5. Executa operacions bàsiques de configuració en xarxes locals cablejades i les relaciona amb les seves aplicacions.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Descriu els principis de funcionament de les xarxes locals.
- 5.2 Identifica els diferents tipus de xarxes i les seves estructures alternatives.
- 5.3 Reconeix els elements de la xarxa local i identifica la seva funció.
- 5.4 Descriu els mitjans de transmissió.
- 5.5 Interpreta el mapa físic de la xarxa local.
- 5.6 Representa el mapa físic de la xarxa local.
- 5.7 Utilitza aplicacions informàtiques per representar el mapa físic de la xarxa local.

6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental i identifica els riscos associats i les mesures i els sistemes per prevenir-los.

Criteris d'avaluació

- 6.1 Identifica els riscos i el nivell de perillositat que suposa la manipulació dels materials, les eines, els estris, les màquines i els mitjans de transport.
- 6.2 Fa anar les màquines respectant les normes de seguretat.
- 6.3 Identifica les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i conformació, entre d'altres.
- 6.4 Descriu els elements de seguretat (proteccions, alarmes, passos d'emergència, entre d'altres) de les màquines i els sistemes de protecció individual (calçat, protecció ocular, indumentària, entre d'altres) que s'han de fer servir en les operacions de muntatge i manteniment.
- 6.5 Relaciona la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerides.
- 6.6 Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 6.7 Classifica els residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 6.8 Valora l'ordre i la netedat de les instal·lacions i els sistemes com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts (orientatius)

1. Selecció d'elements de xarxes de transmissió de veu i dades:

- 1.1 Mitjans de transmissió: cable coaxial, parell trenat i fibra òptica, entre d'altres.
- 1.2 Instal·lacions d'infraestructures de telecomunicació en edificis. Característiques.
- 1.3 Sistemes i elements d'interconnexió.

2. Muntatge de canalitzacions, suports i armaris en xarxes de transmissió de veu i dades:

- 2.1 Tipologia d'armaris i suports.
- 2.2 Muntatge de canalitzacions, suports i armaris a les instal·lacions de telecomunicació.
- 2.3 Característiques i tipus de les canalitzacions: tubs rígids i flexibles, canals, safates i suports, entre d'altres.
- 2.4 Preparació i mecanització de canalitzacions. Tècniques de muntatge de canalitzacions i tubs.

3. Desplegament del cablejat:

- 3.1 Recomanacions en la instal·lació del cablejat.
- 3.2 Tècniques d'estesa dels conductors.
- 3.3 Identificació i etiquetatge de conductors.

4. Instal·lació d'elements i sistemes de transmissió de veu i dades:

- 4.1 Característiques i tipus de les fixacions. Tècniques de muntatge.
- 4.2 Muntatge de sistemes i elements de les instal·lacions de telecomunicació.
- 4.3 Eines.
- 4.4 Instal·lació i fixació de sistemes en instal·lacions de telecomunicació.
- 4.5 Tècniques de fixació: en armaris, en superfície.
- 4.6 Tècniques de connexió dels conductors.

5. Configuració bàsica de xarxes locals:

- 5.1 Característiques. Avantatges i inconvenients. Tipus. Elements de xarxa.
- 5.2 Identificació d'elements i espais físics d'una xarxa local.
- 5.3 Cambres i armaris de comunicacions.
- 5.4 Connectors i preses de xarxa.
- 5.5 Dispositius d'interconnexió de xarxes.
- 5.6 Configuració bàsica dels dispositius d'interconnexió de xarxa cablada i sense fil.

6. Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental:

- 6.1 Normes de seguretat. Mitjans i sistemes de seguretat.
- 6.2 Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental.
- 6.3 Identificació de riscos.
- 6.4 Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals.
- 6.5 Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge.
- 6.6 Sistemes de protecció individual.
- 6.7 Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals.
- 6.8 Compliment de la normativa de protecció ambiental.

3160. Projecte intermodular d'aprenentatge col·laboratiu.

Durada: 99 hores

Hores a realitzar en el centre educatiu: 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Busca informació a internet sobre empreses “tipus” del sector/s relacionats amb els estàndards (unitats) de competència inclosos en l'àmbit professional del títol, elaborant-ne un mapa i els serveis o productes que ofereixen.

Criteris d'avaluació

1.1 Elabora conjuntament un esquema que contempli el conjunt de les empreses tipus del sector.

1.2 Constitueix equips de treball i distribueix entre els grups les empreses que s'hi analitzaran.

1.3 Identifica per a l'empresa seleccionada els productes o els serveis que ofereix.

1.4 Relaciona els productes o serveis oferts amb la consecució dels ODS (Objectius de Desenvolupament Sostenible).

1.5 Realitza un diagrama de blocs dels possibles departaments que conformen l'empresa.

1.6 Té en compte les àrees transversals i la relació amb les altres.

1.7 Presenta al gran grup la configuració de l'empresa i els productes que ofereix.

1.8 Fa una valoració dels recursos necessaris per a cada unitat.

1.9 Elabora un informe en un format establert amb la informació recollida, indicant almenys: el sector on s'enquadra, els principals països on opera, i les àrees de què es compon.

2. Selecciona un servei o producte d'una empresa del sector relacionant-lo amb la contribució als ODS i als destinataris a nivell global.

Criteris d'avaluació

2.1 Selecciona un producte/servei de l'empresa a estudiar.

2.2 Discuteix en grup amb quin ODS pot estar relacionat.

2.3 Identifica les característiques del públic objectiu a què està destinat.

2.4 Compara el producte amb altres d'empreses similars.

2.5 Desenvolupa una proposta innovadora per potenciar el producte o el servei.

3. Fa una proposta d'una empresa tipus “spin off” indicant-ne els aspectes diferencials amb l'empresa de referència i elaborant un dossier amb les seves característiques.

Criteris d'avaluació

3.1 Planteja al grup el concepte d'una empresa tipus “spin off”, indicant-ne els avantatges i els inconvenients.

3.2 Discuteix en grup amb quin ODS pugui estar relacionat.

3.3 Proposa una possible organització de l'empresa, atenent una estructura lineal o circular.

3.4 Indica quines tecnologies s'inclourien per augmentar-ne la competitivitat.

3.5 Proposa aspectes innovadors sobre algun producte de l'empresa de referència.

4. Relaciona cada unitat d'una empresa tipus amb la prevenció de riscos professionals identificant els equips/sistemes de protecció generals i els propis de cada activitat.

Criteris d'avaluació

- 4.1 Analitza la responsabilitat de l'empresa i els treballadors en la consecució d'entorns de treball segurs.
 - 4.2 Identifica els sistemes de protecció generals i individuals de cada unitat en funció de les activitats a realitzar.
 - 4.3 Estima el cost dels elements de protecció individual.
 - 4.4 Proposa possibles elements de millora en relació amb la seguretat.
5. Transmet informació amb claredat de manera ordenada i estructurada.

Criteris d'avaluació

- 5.1 Manté una actitud ordenada i metòdica en la transmissió de la informació.
- 5.2 Transmet informació verbal tant horitzontalment com verticalment.
- 5.3 Transmet informació entre els membres del grup fent servir mitjans informàtics.
- 5.4 Coneix els termes tècnics en altres llengües que siguin estàndards del sector.

Continguts

Els determina el centre educatiu.

3. Activitats formatives per a l'estada a l'empresa

1. Activitats formatives de referència d'operacions auxiliars en el muntatge d'instal·lacions elèctriques, domòtiques i/o de telecomunicacions en edificis:
 - 1.1 Preparació dels materials i eines per a la intervenció de muntatge.
 - 1.2 Realització d'operacions de mecanització i instal·lació de canalitzacions.
 - 1.3 Ubicació, fixació i interconnexió dels equips i accessoris utilitzant tècniques correctes.
 - 1.4 Muntatge de quadres elèctrics i sistemes automàtics d'acord amb els esquemes de les instal·lacions.
 - 1.5 Realització i comprovació de les connexions elèctriques als elements.
2. Activitats formatives de referència d'operacions auxiliars en el muntatge d'equips elèctrics i electrònics:
 - 2.1 Identificació dels elements d'equips elèctrics i electrònics, la seva funció i disposició.
 - 2.2 Ubicació, fixació i interconnexió dels equips i accessoris utilitzant tècniques correctes.
 - 2.3 Muntatge dels elements i sistemes de l'equip.
 - 2.4 Realització i comprovació de les connexions elèctriques dels elements.
3. Activitats formatives de referència d'operacions auxiliars de manteniment preventiu a les instal·lacions i equips aplicant instruccions d'acord amb els plans de manteniment:
 - 3.1 Realització d'intervencions de manteniment preventiu sobre la instal·lació o equips.
 - 3.2 Revisió de l'estat dels equips i elements de les instal·lacions.
 - 3.3 Preparació dels materials i eines per a les operacions de manteniment.