



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



europa 
inverteix en el teu futur
Fons Social Europeu

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018



PROGRAMACIÓ DELS MÒDULS
PROFESSIONALS

PROFESSIONAL BÀSIC EN ELECTRICITAT I
ELECTRÒNICA

CURS 2017/2018
IES PUIG DE SA FONT



Índex de continguts

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓ..... | 3 |
| QUALIFICACIONS PROFESSIONALS..... | 3 |
| OBJECTIUS GENERALS..... | 3 |
| AVALUACIÓ..... | 5 |
| DISTRIBUCIÓ DELS MÒDULS PROFESSIONALS..... | 6 |
| CRITERIS DE PROMOCIÓ I TITULACIÓ..... | 6 |
| ANNEX I. Mòdul professional d'instal·lacions elèctriques i domòtiques..... | 7 |
| ANNEX II. Mòdul professional d'Equips elèctrics i electrònics..... | 16 |
| ANNEX III. Mòdul professional d'instal·lacions de telecomunicacions..... | 29 |
| ANNEX IV. Mòdul professional d'Instal·lació i manteniment de xarxes per a la transmissió de dades..... | 40 |
| ANNEX V. Mòdul professional formació en centres de treball..... | 53 |



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

INTRODUCCIÓ

Aquesta programació del mòdul de formació específica del **Cicle formatiu de formació professional bàsica d'electricitat i electrònica** respon a l'esborrany de l'ordre de la consellera d'Educació, Cultura i Universitats per la qual es regulen els ensenyaments de formació professional bàsica del sistema educatiu en el sistema integrat de formació professional de les Illes Balears, el currículum publicat per la Direcció General d'FP i la normativa estatal de referència (RD 127/2014, de 28 de febrer)

En aquest document es desenvolupen el primer i segon curs.

Al web d'FP es poden consultar els esborranys de currículum d'aquest cicle

QUALIFICACIONS PROFESSIONALS

El títol de professional bàsic en electricitat i electrònica atorga les següents qualificacions professionals del Catàleg Nacional de Qualificacions professionals

Qualificacions completes:

a) Operacions auxiliars de muntatge d'instal·lacions electrotècniques i de telecomunicacions en edificis, ELE255_1 amb les següents unitats de competència

•UC0816_1 Realitzar operacions de muntatge d'instal·lacions elèctriques de baixa tensió i domòtiques en edificis

•UC0817_1 Realitzar operacions de muntatge d'instal·lacions de telecomunicacions

b) Operacions auxiliars de muntatge i manteniment d'equips elèctrics i electrònics, ELE481_1 amb les següents unitats de competència

•UC1559_1 Realitzar operacions d'assemblat en el muntatge d'equips elèctrics i electrònics

•UC1560_1 Realitzar operacions de connexionat en el muntatge d'equips elèctrics i electrònics

•UC1561_1 Realitzar operacions auxiliars en el manteniment d'equips elèctrics i electrònics

Qualificacions incompletes:

Operacions auxiliars de muntatge i manteniment de sistemes microinformàtics, amb les següents unitats de competència:

•UC1207_1 Realitzar operacions auxiliars de muntatge d'equips microinformàtics

OBJECTIUS GENERALS

Els mòduls professionals tenen per finalitat preparar l'alumnat perquè s'incorpori a la vida activa en el desenvolupament de llocs de treball que requereixin una qualificació professional bàsica i comprèn els continguts necessaris per adquirir les competències corresponents al seu perfil professional.

La competència general del títol de professional bàsic en electricitat i electrònica consisteix en realitzar operacions auxiliars en el muntatge i manteniment d'elements i equips elèctrics i electrònics, així com en instal·lacions electrotècniques i de telecomunicacions per a edificis i conjunt d'habitatges aplicant les tècniques requerides,



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

operant amb la qualitat indicada, observant les normes de prevenció de riscos laborals i protecció mediambiental corresponent i comunicant-se de forma oral i escrita en llengua catalana, castellana i anglesa.

Els objectius generals del títol són:

- a) Seleccionar els útils, eines, equips i mitjans de muntatge i de seguretat reconeixent els materials reals i considerant les operacions a realitzar per tal de fer una provisió de recursos i mitjans.
- b) Marcar la posició i aplicar les tècniques de fixació de canalitzacions, tubs i suports utilitzant les eines adequades i el procediment establert per a realitzar el muntatge.
- c) Aplicar tècniques d'estesa i guiat de cables seguint els procediments establerts i utilitzant les eines i mitjans corresponents per tal d'estendre el cablejat.
- d) Aplicar tècniques senzilles de muntatge, utilitzant equips, eines i instruments, segons els procediments establerts en condicions de seguretat per a muntar equips i elements auxiliars.
- e) Identificar i usar les eines utilitzades per a mecanitzar i unir elements de les instal·lacions en diferents situacions que es produeixen.
- f) Utilitzar equips de mesurament i relacionar els paràmetres que es mesuren amb la configuració dels equips així com en la seva aplicació d'acord amb la normativa i les instruccions del fabricant per a proves i verificacions.
- g) Substituir elements defectuosos desmuntant i muntant els equips i realitzant els ajustaments necessaris per a mantenir i reparar instal·lacions i equips.
- h) Verificar el connexionat i paràmetres característics de la instal·lació utilitzant els equips de mesura, en condicions de qualitat i seguretat per a realitzar operacions de manteniment.
- i) Entendre els fenòmens que es donen a l'entorn natural mitjançant el coneixement científic com un saber integrat, així com conèixer i aplicar els mètodes per a identificar i resoldre problemes bàsics en els diversos camps del coneixement i l'experiència.
- j) Desenvolupar habilitats per a formular, plantejar, interpretar i resoldre problemes, aplicar el raonament de càlcul matemàtic per a desfer-se'n en la societat, en l'entorn laboral i gestionar els seus recursos econòmics.
- k) Identificar i entendre els aspectes bàsics de funcionament del cos humà i posar-los en relació amb la salut individual i col·lectiva i valorar la higiene i la salut per a permetre el desenvolupament i afiançament d'hàbits saludables de vida en funció de l'entorn en el que es troba.
- l) Desenvolupar hàbits i valors d'acord amb la conservació i sostenibilitat del patrimoni natural, entenent la interacció entre els éssers vius i el medi natural per a valorar les conseqüències que se'n deriven de l'acció humana sobre l'equilibri.
- m) Desenvolupar les destreses bàsiques de les fonts d'informació utilitzant, amb sentit crític, les tecnologies de la informació i de la comunicació per a obtenir i comunicar informació en l'entorn personal, social i professional.
- n) Reconèixer característiques bàsiques de produccions culturals i artístiques aplicant tècniques d'anàlisi bàsic dels seus elements per a actuar amb respecte i sensibilitat cap a la diversitat cultural, el patrimoni històric i artístic i les



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018
manifestacions culturals i artístiques.

- o) Desenvolupar i afiançar habilitats i destreses lingüístiques i assolir el nivell de precisió, claredat i fluïdesa requerits utilitzant els coneixements de llengua catalana i castellana per a comunicar-se en el seu entorn social, en la seva vida quotidiana i en l'activitat laboral.
- p) Desenvolupar habilitats lingüístiques bàsiques en llengua anglesa per a comunicar-se de forma oral i escrita en situacions habituals de la vida quotidiana i professional.
- q) Reconèixer causes i trets propis de fenòmens i esdeveniments contemporanis, evolució històrica, distribució geogràfica per a explicar les característiques pròpies de les societats contemporànies.
- r) Desenvolupar valors i hàbits de comportament basats en principis democràtics, aplicant-los en les seves relacions socials habituals i en la resolució pràctica de conflictes.
- s) Comparar i seleccionar recursos i ofertes formatives existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida per adaptar-se a les noves situacions laborals i professionals.
- t) Desenvolupar la iniciativa, la creativitat i l'esperit emprenedor, així com la confiança en un mateix, la participació, l'esperit crític per a resoldre situacions i incidències tant de l'activitat professional com de la personal.
- u) Desenvolupar treballs en equip, assumint els deures, respectant als demés i cooperant amb ells, actuant amb tolerància i respecte als demés per a la realització eficaç de les tasques i com a mitjà de desenvolupament personal.
- v) Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació per a informar-se, comunicar-se, aprendre i facilitar les tasques professionals.
- w) Relacionar els riscos laborals i ambientals amb l'activitat laboral amb el propòsit d'utilitzar les mesures preventives corresponents per a la protecció personal, evitant danys a les altres persones i al medi ambient.
- x) Desenvolupar les tècniques de la seva activitat professional assegurant l'eficàcia i la qualitat en el seu treball, proposant, si s'escau, millores en les activitats del treball.
- y) 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 a participar com a ciutadà democràtic.

AVALUACIÓ

L'avaluació dels CFPB serà contínua, formativa i integradora. Aquesta estarà adaptada a les necessitats i evolució de l'alumnat, especialment per a les persones en situació de discapacitat, per a les quals s'inclouran mesures d'accessibilitat que puguin garantir una participació no discriminatòria en les proves d'avaluació.

Per al càlcul dels resultats de l'avaluació es seguiran els procediments determinats per l'equip educatiu. Aquests procediments s'especifiquen en l'annex de cada mòdul professional.

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

El progrés de l'alumne en el seu procés formatiu es reflectirà en el següent calendari d'avaluacions.

| Avaluació | Inici | Final | Publicació qualificacions |
|--|------------|----------|---------------------------|
| Avaluació 0 (inicial) | 22/09/17 | 26/11/17 | 31/10/17 |
| Avaluació 1 (1r) | 22/09/17 | 20/12/17 | 22/12/17 |
| Avaluació 1 (2n) | 22/09/17 | 21/11/17 | 24/11/17 |
| Avaluació 2 (1r) | 20/11/17 | 21/03/18 | 28/03/18 |
| Avaluació 2 (2n) | 21/11/17 | 13/02/18 | 16/02/18 |
| Avaluació ord sense FCTs (2n) | 14/02/2018 | 03/05/18 | 04/05/18 |
| Avaluació ordinària (1r) | 21/03/18 | 20/06/18 | 22/06/18 |
| Avaluació ord amb FCT i extr sense FCTs (2n) | 14/02/18 | 21/06/18 | 22/06/18 |
| Avaluació extr. setembre (1r) i (2n) | 03/09/18 | 04/09/18 | 05/09/18 |

DISTRIBUCIÓ DELS MÒDULS PROFESSIONALS

| MÒDUL | Curs | Annex | Durada | Hores/semana | Professora |
|--|------|-------|--------|--------------|----------------|
| Instal·lacions elèctriques i domòtiques | 1r | I | | 10 | Pere Planes |
| Equips elèctrics i electrònics | 1r | II | | 8 | Pere Planes |
| Instal·lacions de telecomunicacions | 2n | III | | 8 | Miquel Riutort |
| Instal·lació i manteniment de xarxes per a la transmissió de dades | 2n | IV | | 7 | Miquel Riutort |
| Tutoria | 1r | | | 1 | Pere Planes |
| Formació en centres de treball | 2n | V | 240 | | Miquel Riutort |
| Tutoria | 2n | | | 1 | Miquel Riutort |

CRITERIS DE PROMOCIÓ I TITULACIÓ

Segons es detalla en el real decret 127/2014 de 28 de febrer, l'alumnat de primer curs d'aquest cicle podrà promocionar a 2n quan els mòduls associats a unitats de competència pendents no superin el 20% de la càrrega horària del cicle.

L'alumne o alumna que superi un cicle de formació professional bàsica obtindrà el títol de professional bàsic corresponent. Aquest títol li permetrà l'accés als cicles formatius de grau mitjà

D'acord amb la circular de la Conselleria d'Educació i Universitat amb data 14 de desembre de 2015, els alumnes que obtenguin un títol de formació professional bàsica els cursos 2015-2016 o 2016-2017, mentre no sigui aplicable l'avaluació prevista en l'article 44.1 de la llei orgànica 2/2006

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

de 3 de maig, d'educació, podran obtenir el títol d'educació secundària obligatòria, sempre que, en l'avaluació final del cicle, l'equip docent consideri que han aconseguit els objectius de l'educació secundària obligatòria.

Mòduls del títol

| MÒDUL | Codi | Curs | Annex | Durada | Hores/se tmana (32 sem) | Professorat |
|---|------|------|-------|--------|-------------------------------|---|
| Instal·lacions elèctriques i domòtiques | 3013 | 1r | I | 320 h | 10 | Pere Planas Martorell |
| Equips elèctrics i electrònics | 3015 | 1r | II | 255 h | 8 | Pere Planas Martorell |
| Ciències aplicades I | 3009 | 1r | | 160 h | 5 | Maria Arenas |
| Comunicació i societat I + Anglès | 3011 | 1r | | 160 h | 5+1 | Maria Arena i Dori Moreno |
| Tutoria | | 1r | | 30 h | 1 | Pere Planas |
| Instal·lacions de telecomunicacions | 3014 | 2n | III | 210 h | 8 | Miquel Riutort |
| Instal·lació i manteniment de xarxes per a transmissió de dades | 3016 | 2n | IV | 190 h | 7 | Miquel Riutort |
| Ciències aplicades II | 3019 | 2n | | 160 h | 6 | Aina Riera Joana M. Soler |
| Comunicació i societat II + Anglès | 3012 | 2n | | 190 h | 7+1 | Magdalena Esteva Laura Morante Biel Valls |
| Tutoria | | 2n | | 25 h | 1 | Miquel Riutort |
| Formació en centres de treball | 3058 | 2n | | 240 h | | Miquel Riutort |

ANNEX I. Mòdul professional d'instal·lacions elèctriques i domòtiques

OBJECTIUS ESPECÍFICS (en termes de resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació)

| RESULTATS D'APRENENTATGE | CRITERIS D'AVALUACIÓ |
|---|--|
| Seleccionar els elements, equips i eines per a la realització del muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques d'edificis relacionant-los amb la seva funció en la instal·lació. | S'han identificat els canals, tubs i suports o accessoris de fixació. |
| | S'han identificat els distints tipus de conductors segons la seva aplicació en instal·lacions elèctriques |
| | S'han identificat les caixes, registres, mecanismes (interruptors, commutadors i preses de corrent) segons la seva funció |
| | S'han descrit diferents formes d'ubicació de capses i registres (encastats i superfície) |
| | S'han identificat les lluminàries i accessoris segons el tipus (fluorescent, halògens, etc) relacionant-los amb l'espai on han de ser col·locats |
| | S'han identificat els equips i elements típics utilitzats en les instal·lacions domòtiques amb la seva funció i característiques principals |
| | S'han associat les eines i equips utilitzats en el muntatge i el manteniment amb les operacions que s'han de realitzar |
| | S'ha ajustat la provisió de material, eines i equipament al ritme de la intervenció |
| | S'ha transmès la informació amb claredat, de manera ordenada i estructurada |
| S'ha mantingut una actitud ordenada i metòdica. | |
| Muntar canalitzacions, suports i caixes en una instal·lació de baixa tensió i/o domòtica i replantejar el traçat de la instal·lació | S'han identificat les eines utilitzades segons el tipus de canalització (PVC, tub metàl·lic, etc) |
| | S'han descrit les tècniques utilitzades en la unió de tubs i canalitzacions |
| | S'han descrit les tècniques de corbat de tubs |
| | S'han descrit les diferents tècniques de fixació de tubs i canalitzacions (tacs, cargols, grapes, fixació química, etc) |
| | S'ha marcat la ubicació de canalitzacions i caixes |
| S'han preparat els espais destinats a la ubicació de caixes i canalitzacions | |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|--|---|
| | S'han muntat els quadres elèctrics i elements del sistema automàtic o domòtic d'acord amb els esquemes i indicacions donades |
| | S'han respectat els temps estipulats per al muntatge aplicant les normes específiques del reglament electrotècnic en la realització de les activitats |
| | S'han realitzat els treballs amb ordre i netedat tot respectant les normes de seguretat |
| | S'ha operat amb autonomia en les activitats proposades |
| Estendre el cablejat entre equips i elements de les instal·lacions elèctriques de baixa tensió i/o domòtiques i aplicar tècniques d'acord a la tipologia dels conductors i les característiques de la instal·lació | S'han descrit les característiques principals dels conductors (secció, aïllament, agrupament, color, etc) |
| | S'han descrit els tipus d'agrupament de conductors segons la seva aplicació en la instal·lació (cables unifilars, multifilar, etc) |
| | S'han relacionat els colors dels cables amb la seva aplicació d'acord al codi corresponent |
| | S'han descrit els tipus de guies passa-cable més habitual |
| | S'ha identificat la forma de subjecció dels cables a la guia |
| | S'han preparat els cables estesos per al seu connexionat deixant una "coca" i etiquetant-los |
| | S'ha operat amb les eines i materials amb la qualitat i seguretat requerida |
| | S'han realitzat les tasques amb ordre i netedat |
| | S'ha operat amb autonomia en les activitats proposades |
| Instal·lar mecanismes i elements de les instal·lacions elèctriques i/o | S'ha mostrat una actitud responsable i interès per a la millora del procés |
| | S'han identificat els mecanismes i elements de les instal·lacions |
| | S'han descrit les principals funcions dels mecanismes i elements (interruptors, commutadors, sensors, etc) |
| | S'han muntat els elements formats per un conjunt de peces |
| | S'han col·locat i fixat mecanismes, actuadors i sensors en el seu lloc |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|---|--|
| | S'han preparat els terminals de connexió segons el tipus |
| | S'han connectat els cables amb els mecanismes i aparells elèctrics assegurant un bon contacte elèctric i la correspondència entre cable i terminal de l'aparell o mecanisme. |
| | S'ha operat amb les eines i materials amb la qualitat i seguretat requerides |
| | S'han col·locat els marcs i tapes quan s'ha requerit |
| Realitzar operacions auxiliars de manteniment d'instal·lacions elèctriques i/o domòtiques d'edificis, relacionant les intervencions amb els resultats que es volen aconseguir | S'han descrit les avaries tipus en instal·lacions elèctriques |
| | S'han descrit les avaries tipus en instal·lacions domòtiques en edificis |
| | S'ha inspeccionat la instal·lació comprovant visual o funcionalment la disfunció |
| | S'ha reconegut l'estat de la instal·lació o d'algun dels seus elements realitzant proves funcionals o mesuraments elèctrics elementals |
| | S'ha verificat l'absència de perill per a la integritat física i per a la instal·lació |
| | S'ha substituït l'element deteriorat o avariament seguint el procediment establert i d'acord amb les instruccions rebudes |
| | S'han aplicat les normes de seguretat en totes les intervencions de reparació de la instal·lació |
| S'ha mostrat responsable davant errors i fracassos. | |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018
CONTRIBUCIÓ DEL MÒDUL A L'ASSOLIMENT DELS OBJECTIUS GENERALS

Aquest mòdul contribueix a l'assoliment dels següents objectius generals

| Objectius generals | Procediment |
|--|--|
| Selecció dels útils, eines, equips i mitjans de muntatge i de seguretat, reconèixer els materials reals i considerar les operacions a realitzar per tal de fer un recull de recursos i mitjans | Estudi conceptual dels grups d'eines, equips i materials. Estudi i pràctica de tècniques de representació gràfica Recerca en catàlegs comercials Planificació de projectes a l'aula-taller |
| Marcar la posició i aplicar tècniques de fixació de canalitzacions, tubs i suports utilitzant les eines adequades i el procediment establert per a realitzar el muntatge. | Estudi conceptual de grups d'eines, equips i materials Estudi i pràctiques d'elements fixadors i formes de fixació Realització de pràctiques de fixació de tubs i canals Estudi de normativa quant a seguretat |
| Aplicar tècniques d'estesa i guiat de cables seguint els procediments establerts i manejant les eines i mitjans corresponents per estendre el cablejat. | Estudi de diverses tècniques d'estesa i guiat de cables Realització de pràctiques de cablejat |
| Utilitzar equips de mesura relacionat els paràmetres a mesurar amb la configuració dels equips i la seva aplicació en les instal·lacions | Estudi de magnituds elèctriques Estudi de components elèctrics Anàlisi de circuits bàsics Estudi conceptual d'instruments de mesura. Assaigs amb diferents instruments de mesura: voltímetre, amperímetre, wattímetre, etc |
| Substituir elements defectuosos desmuntant i muntant els equips i realitzant els ajustaments necessaris per a mantenir i reparar instal·lacions i equips | Estudi de magnituds elèctriques Estudi de components elèctrics Estudi i muntatge de circuits elèctrics domèstics. Estudi i muntatge de circuits bàsics domòtics. |

CONTINGUTS

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

- Instal·lacions d'enllaç. Parts.
- Instal·lacions en habitatges: grau d'electrificació.
- Instal·lacions amb banyeres o dutxes.
- 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.
- Classificació. Instal·lacions tipus. Circuits. Característiques de les instal·lacions. Tipus d'elements.
- Protecció contra contactes directes i indirectes. Dispositius.
- Instal·lacions domòtiques. Tipus i característiques. Sensors. Equips de control, actuadors.
- Seguretat en les instal·lacions.

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

- Característiques i tipus de les canalitzacions: tubs metàl·lics i no metàl·lics, canals, safates i suports, entre d'altres.
- Tècniques de muntatge dels sistemes d'instal·lació: encastada, en superfície o aèria. Trepal, tipus de superfície. Fixacions, tipus i característiques. Eines.



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

- Mitjans i equips de seguretat. Prevenció d'accidents. Normativa de seguretat elèctrica. Riscos en altura.

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

- Característiques i tipus de conductors: aïllats i no aïllats, monofil, multifil, mànegues, barres, entre d'altres.
- Tècniques d'instal·lació i estesa dels conductors. Guies passacables, tipus i característiques. Precaucions.
- Mesures de seguretat i protecció.

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

- Aparells de protecció. Tipus i característiques. Fusibles, interruptor de control de potència, interruptor diferencial, interruptors magneto-tèrmics, entre d'altres. Tècniques de muntatge.
- Tècniques d'instal·lació i fixació sobre rail. Connexió. Aparells de maniobra. Tipus i característiques. Interruptors, commutadors, polsadors, entre d'altres.
- Instal·lació i fixació. Connexió.
- Preses de corrent: Tipus, Instal·lació i fixació. Connexió.
- Receptors elèctrics. Llums, motors, timbres, entre d'altres. Instal·lació i fixació. Connexió.
- Instal·lació i fixació d'equips de control domòtics. Mesures de seguretat i protecció.

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

- Magnituds elèctriques en: tensió, intensitat, resistència i continuïtat, potència i aïllaments, entre d'altres.
- Equips de mesura. Procediments d'utilització. Reparació d'avaries. Substitució d'elements. Tècniques rutinàries de manteniment.
- Mesures de seguretat i protecció.

UNITATS DIDÀCTIQUES

UD 1. El circuit elèctric

- Introducció a l'electricitat
- Magnituds elèctriques
- Circuits elèctrics
- Connexió dels circuits: sèrie, paral·lel i mixt
- Característiques de les instal·lacions elèctriques

UD 2. Mesures i comprovacions en instal·lacions de baixa tensió

- Instruments de mesura més comuns en instal·lacions elèctriques.
- El polímetre.
- El comptador d'energia.
- Equips de comprovació.
- Eines i equips de l'instal·lador autoritzat



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

UD 3. Conductors elèctrics i tècniques de connexió

- Cables i conductors
- Tipus de conductors elèctrics
- Característiques dels conductors
- Embarrats metàl·lics
- Mètodes de connexió i muntatge de conductors

UD 4. Elements de maniobra i receptors elèctrics

- La base de presa de corrent.
- Interruptor, polsador i regulador.
- Receptors més comuns en les instal·lacions elèctriques.
- El transformador.

UD 5. Muntatge i preinstal·lació de les instal·lacions elèctriques

- Sistemes d'instal·lació.
- Canalitzacions per a conductors.
- Caixes de mecanisme, registre i derivació.
- El quadre elèctric.

UD 6. Receptors per a enllumenat: llums

- Llums incandescents.
- Fluorescents i altres llums de descàrrega.
- Tecnologia LED.

UD 7. Instal·lació i muntatge de circuits d'enllumenat

- Punts de llum simples.
- Punts de llum commutats.
- Punts de llum regulats.
- Tècniques de muntatge de circuits d'enllumenat.

UD 8. Dispositius i proteccions elèctriques

- Defectes en les instal·lacions elèctriques.
- Proteccions de les instal·lacions elèctriques.
- Riscos elèctrics per a les persones i animals.
- Proteccions contra contactes directes i indirectes.



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

UD 9. Simbologia i representació d'esquemes elèctrics

- Representació gràfica dels circuits elèctrics.
- Plànols de planta.
- Traçat de les canalitzacions.
- Simbologia elèctrica.

UD 10. Instal·lacions d'enllaç i xarxes de distribució

- Xarxes de distribució en baixa tensió: sistemes trifàsics
- L'escomesa
- Esquemes d'enllaç
- Parts de les instal·lacions d'enllaç
- Quadre de serveis comuns d'un edifici d'habitatges

UD 11. Instal·lacions elèctriques en habitatges

- Graus d'electrificació.
- Habitatges d'electrificació bàsica.
- Habitatges d'electrificació elevada.
- Característiques dels circuits interiors.
- Locals amb banyera o dutxa: volums de prohibició.

UD 12. Minuteria i automatismes en habitatges i edificis

- L'interruptor horari.
- El automàtic d'escala.
- El contactor, el relé i el telerruptor.
- Enllumenat d'emergència.

UD 13. Introducció a la domòtica

- La instal·lació domòtica i l'automatització
- Xarxes domèstiques
- Components de les instal·lacions domòtiques
- Aplicacions i funcions dels sistemes domòtics domèstics
- Tipus de sistemes domòtics
- Configuració de les connexions entre els components domòtics

UD 14. Sensors, detectors i equips de control domòtic

- El concepte d'analògic i digital
- Dispositius d'entrada: Sensors.
- Nodes i equips de control.

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

UD 15. actuadors domòtics i components auxiliars

- Dispositius de sortida: Actuadors.
- Components complementaris.

UD 16. Pre, muntatge i cablejat de sistemes domòtics

- Cablejat i altres mitjans de comunicació.
- Armaris, quadre i caixes de registre.
- Canalitzacions.
- Mètodes de muntatge dels components.
- La preinstal·lació domòtica.

UD 17. Seguretat, protecció i manteniment en instal·lacions elèctriques i domòtiques

- Riscos elèctrics.
- Mesures de seguretat i protecció en els treballs elèctrics.
- Tècniques de manteniment i reparació d'avaries.
- Mètodes de treball en les instal·lacions elèctriques.
- Resposta davant d'un accident elèctric: primers auxilis.

| Temporalització de les unitats didàctiques | |
|--|---------------------------------|
| 1 ^r trimestre | UD1, UD2, UD3, UD4, UD5, UD6 |
| 2 ⁿ trimestre | UD7, UD8, UD9, UD10, UD11, UD12 |
| 3 ^r trimestre | UD13, UD14, UD15, UD16, UD17 |

ACTIVITATS FORMATIVES I D'AVUACIÓ

| | % sobre la qualificació | Observacions |
|--|-------------------------|---|
| PROVES ESCRITES | 50% | <ul style="list-style-type: none">• Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (de -0,1 a -0,25)• A cada prova s'indica el material de consulta• 2 proves parcials + una prova final per trimestre |
| EXERCICIS PRÀCTICS I TREBALLS DE RECERCA | 40% | <ul style="list-style-type: none">• Un treball de recerca cada trimestre• Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (-0,25 a -0,5)• El plagi es penalitza amb un 0 a cada participant. |
| COMPROMÍS AMB EL MÒDUL | 10% | <ul style="list-style-type: none">• Puntualitat i actitud dins classe i en vers l'assignatura. |



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



Unió Europea

europa 
inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

ANNEX II. Mòdul professional d'Equips elèctrics i electrònics

| RESULTATS D'APRENENTATGE | CRITERIS D'AVUACIÓ |
|--|---|
| Identifica el material, eines i equipament necessari per al muntatge i assembletat d'equips elèctrics i electrònics descrivint les seves característiques principals i funcionalitat | S'han identificat i classificat els elements i components tipus d'un equip elèctric o electrònic |
| | S'han identificat i classificat els ancoratges i fixacions tipus (cargols, clips, etc) d'un equip elèctric o electrònic en funció de la seva aplicació, rigidesa i estabilitat |
| | S'han identificat i classificat les eines (eines elèctriques, tornavis, talla-fils, etc) normalment utilitzades en el muntatge d'un equip elèctric o electrònic en funció de la seva aplicació i idoneïtat. |
| | S'han identificat i classificat els diferents medis i equips de seguretat personal (guants de protecció, ulleres, màscara, etc) en funció de la seva aplicació i tenint en compte les eines que s'utilitzen |
| Determina la seqüència de les operacions de muntatge i desmuntatge d'equips elèctrics i electrònics, interpretant esquemes i identificant les passes a seguir | S'ha reconegut la simbologia de representació gràfica dels elements i components dels equips elèctrics i electrònics |
| | S'ha interpretat el procediment i seqüència de muntatge/connexió, a partir d'esquemes o guies de muntatge |
| | S'ha identificat cada un dels elements representats en l'esquema amb l'element real. |
| | S'ha identificat el procediment i seqüència de muntatge/connexió dels distints elements (inserció de targetes, fixació d'elements, etc) |
| | S'ha definit el procés i seqüència de muntatge/connexió a partir de l'esquema o guia de muntatge. |
| Munta i desmunta elements d'equips elèctrics o electrònics interpretant esquemes o guies de muntatge | S'han seleccionat els esquemes i guies de muntatge indicats per a un model determinat |
| | S'han seleccionat les eines indicades en els esquemes i guies de muntatge |
| | S'han preparat els elements i materials que s'han d'utilitzar, seguint procediments normalitzats |
| | S'ha identificat la ubicació dels distints elements en l'equip |
| | S'han muntat els distints components seguint procediments normalitzats, aplicant les normes de seguretat d'aquests |
| | S'han fixat els components amb els elements de fixació indicats en els esquemes o |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|---|---|
| | <p>guies de muntatge i aplicant el par o pressió establerts</p> <p>S'han aplicat tècniques de muntatge de components i connectors electrònics en les plaques de circuit imprès</p> <p>S'han aplicat tècniques de desmuntatge d'equips elèctrics o electrònics</p> <p>S'han observat els requeriments de seguretat establerts</p> <p>S'ha elaborat un informe que recull les activitats desenvolupades i resultats obtinguts</p> |
| <p>Connexiona elements en equips elèctrics i electrònics aplicant tècniques bàsiques i verificant la continuïtat</p> | <p>S'han seleccionat els esquemes i guies de muntatge indicats per a un model determinat de connexió</p> <p>S'han seleccionat les eines indicades en els esquemes i guies de connexió</p> <p>S'han disposat i col·locat les peces del connector i els cables</p> <p>S'han disposat i col·locat les proteccions personals i dels elements</p> <p>S'han condicionat els cables (pelar, estirar, etc) de la forma establerta en el procediment</p> <p>S'ha realitzat la connexió (soldadura, embornat, etc) segons el procediment establert (posició dels elements, inserció, fixació, etc)</p> <p>S'han observat les mesures de seguretat en la utilització d'equips i eines</p> <p>S'han disposat i col·locat les etiquetes en els cables, segons el procediment establert</p> <p>S'han tractat els residus generats d'acord amb la normativa sobre medi ambient</p> |
| <p>Realitza el manteniment bàsic d'equips electrònics i elèctrics, aplicant les tècniques establertes en condicions de qualitat i seguretat</p> | <p>S'han seleccionat els esquemes i guies indicats per a un model determinat</p> <p>S'han seleccionat les eines segons les operacions a realitzar.</p> <p>S'han identificat els elements a substituir</p> <p>S'ha fet un recull dels elements de substitució</p> <p>S'han seleccionat les eines necessàries per a les operacions a realitzar</p> <p>S'han desmuntat els elements a substituir, utilitzant les tècniques i eines apropiades segons els requeriments de cada intervenció</p> <p>S'han muntat els elements de substitució, utilitzant les tècniques i eines apropiades segons els requeriments de cada intervenció</p> <p>S'han realitzat les operacions observant les mesures de seguretat previstes per als</p> |



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



Unió Europea

europa 
inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|--|--|
| | components i personals |
| | S'ha elaborat un informe amb les operacions realitzades en un document amb un format establert |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

CONTRIBUCIÓ DEL MÒDUL A L'ASSOLIMENT DELS OBJECTIUS GENERALS

Aquest mòdul contribueix a l'assoliment dels següents objectius generals

| Objectius generals | Procediment |
|--|---|
| Selecció dels útils, eines, equips i mitjans de muntatge i de seguretat, reconèixer els materials reals i considerar les operacions a realitzar per tal de fer un recull de recursos i mitjans | Estudi conceptual dels grups d'eines, equips i materials. Estudi i pràctica de tècniques de representació gràfica Recerca en catàlegs comercials Planificació de projectes a l'aula-taller |
| Aplicar tècniques senzilles de muntatge, usant equips, eines i instruments, segons els procediments establerts en condicions de seguretat, per al muntatge d'equips i elements auxiliars | Estudi conceptual de grups d'eines, equips i materials Estudi, anàlisi i càlcul de components elèctrics i electrònics Estudi i pràctiques d'elements connectors Realització de pràctiques de soldadura blana Estudi de normativa quant a seguretat Muntatge i desmuntatge d'equips a l'aula-taller |
| Identificar i utilitzar les eines per a mecanitzar i unir elements de les instal·lacions en diferents situacions que es produeixen | Estudi conceptual d'eines i màquines-eina. Estudi de diverses tècniques de mecanitzat i fixació Muntatge i mecanitzat de quadres elèctrics i elements d'una instal·lació |
| Utilitzar equips de mesura relacionat els paràmetres a mesurar amb la configuració dels equips i la seva aplicació en les instal·lacions | Estudi de magnituds elèctriques Estudi de components elèctrics i electrònics Anàlisi de circuits bàsics Estudi conceptual d'instruments de mesura. Assaigs amb diferents instruments de mesura: voltímetre, amperímetre, wattímetre, etc |
| Substituir elements defectuosos desmuntant i muntant els equips i realitzant els ajustaments necessaris per a mantenir i reparar instal·lacions i equips | Estudi de magnituds elèctriques Estudi de components elèctrics i electrònics Estudi i muntatge de circuits electrònics senzills en placa de circuit imprès. |

CONTINGUTS. ORGANITZACIÓ I SEQÜENCIACIÓ

Identificació de materials, eines i equips de muntatge assemblet, connexionat i manteniment

- Magnituds elèctriques. Relació entre magnituds. Instruments de mesurament.
- Circuits elèctrics bàsics (elements, proteccions, etc)
- Connectors. Característiques i tipologia
- Cables. Característiques i tipologia. Normalització
- Tipus d'equips: Màquines eines, electrodomèstics, equips informàtics, equips d'àudio, equips de vídeo, equips industrials
- Eines manuals i màquines-eina
- Materials auxiliars. Elements d'assemblet i subjecció

Procés de muntatge i manteniment d'equips

- Simbologia elèctrica
- Interpretació de plànols i esquemes



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

•Identificació de components comercials

- Identificació de connectors i cables comercials
- Interpretació d'esquemes i guies de muntatge i desmuntatge
- Interpretació d'esquemes i guies de connexionat
- Caracterització de les operacions
- Seqüència de les operacions
- Selecció d'eines i equips
- Normes de prevenció de riscos laborals i protecció del medi ambient.
- Riscos en la manipulació de sistemes i instal·lacions

Muntatge i desmuntatge d'equips

- Components electrònics, tipus i característiques
- Tècniques de muntatge i inserció de components electrònics
- Eines manuals
- Tècniques de soldadura blana
- Utilització d'eines manuals i màquines-eina
- Tècniques de muntatge i assemblat d'equips elèctrics i electrònics
- Muntatge d'elements accessoris
- Tècniques de muntatge i desmuntatge d'equips elèctrics i electrònics
- Tècniques de substitució d'elements i components d'equips elèctrics
- Operacions d'etiquetat i control
- Equips de protecció i seguretat
- Normes de seguretat
- Normes mediambientals

Aplicació de tècniques de connexionat i connectoritzat

- Tècniques de connexió
- Soldadura, embornat i fixació de connectors
- Eines manuals i màquines-eina
- Operacions d'etiquetat i control
- Elements de fixació: brides, tancaments per torsió, elements passa-cable, etc
- Equips de protecció i seguretat



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

• Normes de seguretat

• Normes mediambientals

Aplicació de tècniques de substitució d'elements

• Esquemes i guies

• Recull d'elements

• Característiques elèctriques dels equips i els seus elements: tensió, corrent, corrent altern, corrent continu, resistència elèctrica, potència elèctrica

• Anclatges i subjeccions

• Operacions bàsiques de manteniment preventiu

• Plans d'emergència

• Actuació en cas d'accident

• Elaboració d'informes

UNITATS DIDÀCTIQUES

UD1. Elaboració d'informes i documentació tècnica

• Processador de textos

• Full de càlcul

• Tractament d'imatges

• Recerca d'informació tècnica

• Presentació de documents

UD2. Tècniques de representació gràfica

• Dibuix industrial (croquis, vistes, perspectiva)

• Simbologia elèctrica i electrònica

• Plànols: normalització, elaboració de plànols, recursos CAD, plegat de plànols

UD3. Eines i materials

• Eines bàsiques

• Soldadura blana

• Materials en equips elèctrics i electrònics

UD4. Cablejat i connexions

• Conductors elèctrics

• Medis de transmissió de senyals



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

•Cable coaxial

•Cable de parell trenat

•Fibra òptica

•Medis de comunicació sense fils

•Fixació i protecció del cablejat

UD5 Mesuraments i magnituds elèctriques

•Tensió, intensitat, resistència i conductància, potència i freqüència

•Múltiples i submúltiples en les unitats de mesura

•Multímetre

•Pinça amperimètrica

•Equipament específic de medició i comprovació

UD6 Elements de commutació i protecció

•Elements de commutació

•Circuits bàsics de commutació

•Proteccions a l'interior d'equips

UD7 Components electrònics passius

•Components electrònics passius

•Resistències

•Condensadors

•Inductàncies o bobines

•El transformador

UD7 Components electrònics actius

•Díode

•Transistor bipolar

•Tiristor i triac

•Circuits integrats

•Iniciació a l'electrònica digital

UD8 Circuits en equips electrònics

•Tècniques d'execució de circuits

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

•Circuits bàsics en electrònica

UD9 Motors i altres actuadors

- Motors elèctrics
- Electrovàlvules i bombes
- Elements escalfadors
- Elements d'enllumenat

UD10 Electrodomèstics i altres equips

- Electrodomèstics
- Circuits en electrodomèstics
- Equips informàtics i multimèdia
- Eines elèctriques

UD11 Manteniment, seguretat i gestió de residus

- Manteniment d'equips elèctrics i electrònics
- Resolució d'averies
- Equips i materials de protecció i seguretat
- Gestió de residus elèctrics i electrònics

| Temporalització de les unitats didàctiques | |
|--|-------------------------|
| 1 ^r trimestre | UD1, UD2, UD3, UD4, UD5 |
| 2 ⁿ trimestre | UD6, UD7, UD8 |
| 3 ^r trimestre | UD9, UD10, UD11 |

ACTIVITATS FORMATIVES I D'AVALUACIÓ

| | % sobre la qualificació | Observacions |
|--|-------------------------|--|
| PROVES ESCRITES | 50% | <ul style="list-style-type: none"> •Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (de -0,1 a -0,25) •A cada prova s'indica el material de consulta •2 proves parcials + una prova final per trimestre |
| EXERCICIS PRÀCTICS I TREBALLS DE RECERCA | 40% | <ul style="list-style-type: none"> •Un treball de recerca cada trimestre •Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (-0,25 a -0,5) •El plagi es penalitza amb un 0 a cada participant. |
| COMPROMÍS AMB EL MÒDUL | 10% | <ul style="list-style-type: none"> •Puntualitat i actitud dins classe i en vers l'assignatura. |



OBJECTIUS ESPECÍFICS

- Identificar els equips, elements, eines i medis auxiliars
- Muntar equips, canalitzacions i suports
- Estendre cablejat
- Dur el manteniment d'usuari

CRITERIS PER AL DISSENY DE LES TASQUES I ACTIVITATS AMB ATENCIÓ ALS DIFERENTS NIVELLS D'APRENENTATGE

Aplicarem una metodologia en la qual l'alumne construeix el seu propi procés d'aprenentatge mitjançant l'ajuda del professor. Per a poder dur a terme aquesta metodologia partim de l'estudi teòric d'uns coneixements fonamentals i de la conducció de l'alumne cap a situacions controlades d'exemple, las quals obligaran l'alumne a fer una aplicació pràctica d'aquests coneixements i el duran a l'assoliment de mètodes de càlcul, els coneixements tècnics i les habilitats manipulatives necessàries.

Per a l'assoliment d'aquests coneixements plantejam tres tipus d'activitats:

- *Activitats inicials.* Són activitats destinades a detectar els coneixements previs de l'alumne i ajudar-lo a crear els nexes necessaris per a treballar satisfactòriament la unitat didàctica.

Dins aquest apartat hi situam l'explicació inicial de la unitat didàctica, el debat posterior amb una anàlisi de l'entorn de l'alumne i exercicis senzills.

- *Activitats d'aplicació, recerca i anàlisi:* Són activitats que han de desenvolupar les habilitats cognitives i manipulatives necessàries mitjançant la resolució i pràctica de problemes tècnics i muntatges que contemplin les possibles variables exposades en la unitat didàctica.
- *Activitats de reforç:* De caire més individual, tenen la finalitat d'ajudar a l'alumne en l'assoliment de: les capacitats menys desenvolupades i que siguin necessàries per al correcte seguiment del curs o conceptes que tinguin una demanda específica per part de l'alumne.

El procediment per al procés d'ensenyament/aprenentatge serà el següent:

- Exposició del pla general de la unitat, en la qual el professor en remarcarà els objectius i criteris d'avaluació.
- Elaboració de resums i material didàctic per part del professor a partir de les necessitats de la unitat i de l'alumne.
- Estudi dels materials pels alumnes.
- Resolució individual d'exercicis i problemes plantejats.
- Correcció dels exercicis i debat a classe.
- Muntatges, assaigs i mesuraments.



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

- Elaboració de memòria o documentació tècnica associada a la unitat.

CRITERIS PER A L'ORGANITZACIÓ DEL TEMPS I DELS ESPAIS. FORMES D'ORGANITZACIÓ DE L'AULA

Quasi bé tot el mòdul es desenvolupa a l'aula taller utilitzant els recursos que allà es disposen.

Per al l'explicació de les unitats didàctiques, la resolució dels problemes plantejats i l'execució de petites pràctiques, l'alumne pot treballar en les taules que tenen assignades.

Així mateix es disposen d'una sèrie de panells d'instal·lació de grans dimensions muntats sobre les parets per a l'execució de pràctiques d'instal·lacions més grans, tant treballant en grup com de forma individual.

Concretament es disposen de 8 panells que permeten el treball de 16 alumnes de manera individual i simultània (un per cada cara del panell) i 6 panells per al treball en grup.

Segons necessitat i disposició, algunes unitats didàctiques poden fer convenient el treball en l'aula d'informàtica o bé a l'exterior (realització de memòries tècniques, recerca d'informació, pràctiques en entorns exteriors).

MATERIALS I RECURSOS DIDÀCTICS

A banda dels panells i recursos descrits anteriorment es disposa de:

- Estris de dibuix.
- Equips de protecció individual.
- Eines manuals per a treballs elèctrics i mecanitzats
- Maquinària per a mecanitzats.
- Aparells de mesura.
 - Multímetre
 - Voltímetres
 - Amperímetres
- Panells d'instal·lacions interiors d'habitatges
- Consumibles propis d'instal·lacions interiors
 - Canalitzacions diverses.
 - Dispositius de protecció.
 - Elements de fixació variats.
 - Elements de connexionat variats.
 - Conductors elèctrics de tipologia variada
 - Capses, armaris i envoltants.
- Elements per a instal·lacions de TV
 - Antena TV
 - Antena FM
 - Equips d'amplificació i distribució
- Elements per a instal·lacions de telefonia, xarxes i comunicació



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

- Preses de veu/dades
- Cables multiparell, FTP
- Accessoris
- Catàlegs comercials
- Dotació aula
 - Ordinador connectat en xarxa
 - Pissarra digital

Per a la realització de les pràctiques en l'aula taller, l'alumnat haurà d'aportar les seves pròpies eines que podrà guardar en el mateix magatzem de l'aula dins una caixa adequada.

Aquest conjunt d'eines haurà d'estar format com a mínim de:

- Tisores
- Tornavís de punta plana
- Tornavís de punta plana
- Tornavís de punta phillips
- Tornavís de punta phillips
- Tisores o alicates talla fil
- Alicates universals o alicates de punta
- Cinta mètrica
- Barrina
- Nivell de bombolla

A més s'exigeix una certa qualitat en aquestes eines ja que en cas contrari es compromet la integritat dels materials i equips amb els quals realitzam les pràctiques.

El material didàctic usat per l'alumne es compon d'un conjunt d'apunts que es va actualitzant cada any i que conformen les unitats didàctiques presentades en aquest document.

Per a l'elaboració d'aquest apunts s'ha extret informació de la següent bibliografia

ROLDAN, J. *Tecnología eléctrica aplicada*. Madrid: Thompson Paraninfo, 2006.

MARTIN, JC. *Instalaciones de telecomunicaciones*. Madrid: Editex, 2009.

PORRAS, A, GUZMAN, V, VALVERDE, J, FERNÁNDEZ, F. *Prácticas de electricidad. Instalaciones eléctricas I*. Madrid: McGraw Hill, 2005.

PORRAS, A, GUZMAN, V, VALVERDE, J, FERNÁNDEZ, F. *Prácticas de electricidad 3. Instalaciones singulares*. Madrid: McGraw Hill, 2005.

DIAZ ZAZO, P. *Prevención de riesgos laborales*: Madrid: Thompson Paraninfo, 2009.

FERNANDEZ, C, MORENO, J, *Simbología para electricistas*. Madrid: PLC Madrid, 2008

MARTIN, JC. *Instalaciones eléctricas y domóticas*. Madrid: Editex, 2009.

RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, JULIÁN. *Instalaciones eléctricas y domóticas*. Madrid: Paraninfo, 2014.



Llocs WEB amb aplicacions en el càlcul i configuració d'instal·lacions elèctriques a més d'informació comercial.

- Grupo General Cable. <http://www.generalcable.es/>
- Grupo Prysmian. <http://www.generalcable.es/>
- Schneider Electric. <http://www.schneiderelectric.es/>
- Legrand. <http://www.legrand.es/>
- Unex. <http://www.unex.biz/Web/default.asp>
- Quintela. <http://www.quintela.es/>
- Simon. <http://www.simon.es/>
- PLC Madrid. <http://www.plcmadrid.es/>

CRITERIS PER AL DISSENY D'ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES I EXTRAESCOLARS QUE ES PRETENEN REALITZAR

En totes les unitats didàctiques s'ofereix la possibilitat de reforçar l'aprenentatge mitjançant treballs d'investigació a través de les TIC al nostre abast així com la realització de muntatges pràctics alternatius de manera que l'alumne adquireixi una actitud d'experimentació constructiva que alimenti la seva curiositat i a l'hora es puguin comprovar els efectes físics exposats a classe.

Dins aquestes activitats proposem:

- Elaboració de llistats de materials per muntatges determinats
- Càlcul de pressupost, determinació del preu per unitats de muntatge
- Simulació d'avaries (provocació i recerca)
- Sortides didàctiques
- Entrevistes

Amb la coordinació necessària amb el departament d'electricitat, plantejarem sortides que han de contribuir a l'assoliment de les competències professionals associades a la família professional.

CRITERIS I PROCEDIMENTS DE SUPORT I RECUPERACIÓ

El ritme d'aprenentatge de l'alumnat, així com l'observació o implantació de les seves estratègies d'estudi marcarà el procediment de suport i recuperació de les unitats avaluades negativament.

Aquests procediments consistiran en plantejaments alternatius de les unitats didàctiques i dels procediments d'avaluació cercant, en tot cas, l'assoliment per part de l'alumne dels objectius plantejats i potenciar les seves habilitats en detriment de les seves febleses.

En tot cas es treballarà observant els criteris d'avaluació mínims exigibles

- Elaboració de petits treballs d'investigació
- Divisió dels muntatges pràctics en components elementals i raonar la seva progressió fins a



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



Unió Europea

europa 
inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA *Curs 2017-2018*
muntatges més complexes

- Elaboració de memòries tècniques amb un plantejament alternatiu.
- Enfocament diferenciat de les proves d'avaluació

ANNEX III. Mòdul professional d'instal·lacions de telecomunicacions

OBJECTIUS ESPECÍFICS (en termes de resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació)

| RESULTATS D'APRENENTATGE | CRITERIS D'AVALUACIÓ |
|--|--|
| Seleccionar els elements que configuren les instal·lacions, identificar i descriure les seves característiques principals i funcionalitat | S'han identificat els tipus d'instal·lacions relacionats amb la infraestructura comú de telecomunicacions en edificis |
| | S'han identificat els elements d'una instal·lació d'ICT en un edifici |
| | S'han classificat els tipus de conductors |
| | S'ha determinat la tipologia de les diferents capses i armaris |
| | S'han descrit els tipus de fixacions de canalitzacions i equips |
| | S'han relacionat les fixacions amb l'element a subjectar |
| | S'ha relacionat el subministrament dels elements de la instal·lació amb el ritme d'execució d'aquesta |
| | S'han realitzat totes les operacions d'acord amb la normativa de seguretat laboral i protecció ambiental |
| Muntar canalitzacions, suports i armaris de infraestructures comuns de telecomunicacions en edificis, interpretar els croquis de la instal·lació | S'han descrit les tècniques utilitzades en el corbat de tubs de PVC, metàl·lics i d'altres |
| | S'han indicat les eines utilitzades en cada cas i la seva aplicació |
| | S'han descrit les tècniques i elements utilitzats en les unions de tubs i canalitzacions |
| | S'han descrit les fases típiques de muntatge d'un 'RACK' |
| | S'han identificat, en un croquis d'un edifici o part d'un edifici, els llocs d'ubicació dels elements de la instal·lació |
| | S'han preparat els espais destinats a la ubicació de caixes i canalitzacions |
| | S'han preparat i mecanitzat les canalitzacions i capses |
| | S'han muntat els armaris 'RACK' |
| | S'han muntat canalitzacions, capses i tubs, entre d'altres, tot assegurant la seva fixació mecànica |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|--|---|
| | S'han aplicat les normes de seguretat en l'ús d'eines i equips |
| Muntar cables en instal·lacions de telecomunicacions en edificis, aplicar les tècniques establertes i verificar el resultat | S'han descrit els conductors utilitzats en diferents instal·lacions de telecomunicacions (radio, televisió, telefonia i d'altres) |
| | S'han enumerat els tipus de guia passafils més habituals, tot indicant la forma òptima de subjectar el cable a la guia |
| | S'han identificat els tubs i els seus extrems |
| | S'ha introduït la guia passafils al tub |
| | S'ha subjectat adequadament el cable a la guia passafils de forma escalonada |
| | S'ha estirat la guia passafils de manera correcta, tot evitant la ruptura de guia, tub o conductor |
| | S'ha tallat el cable, tot deixant un marge de maniobra ('coca') al seu extrem |
| | S'ha etiquetat el cable d'acord amb el procediment establert |
| Instal·lar elements i equips d'instal·lacions d'infraestructures de telecomunicacions en edificis, aplicar les tècniques establertes i verificar el resultat | S'han aplicat les normes de seguretat en el cas d'eines i equips |
| | S'han assemblet els elements que consten de diverses peces |
| | S'ha identificat el cablejat en funció del seu etiquetatge o colors |
| | S'han col·locat els equips o elements en el seu lloc d'ubicació |
| | S'ha connectat el cablejat amb els equips o elements, tot assegurant un bon contacte |
| | S'han col·locat els elements embellidors, tapes i altres elements decoratius |
| | S'han determinat les possibles mesures de correcció en funció dels resultats obtinguts |
| S'han aplicat les normes de seguretat en l'ús d'eines i equips | |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018
CONTRIBUCIÓ DEL MÒDUL A L'ASSOLIMENT DELS OBJECTIUS GENERALS

Aquest mòdul contribueix a l'assoliment dels següents objectius generals

| Objectius generals | Procediment |
|--|--|
| Selecció dels útils, eines, equips i mitjans de muntatge i de seguretat, reconèixer els materials reals i considerar les operacions a realitzar per tal de fer un recull de recursos i mitjans | Consultar catàlegs i publicacions tècniques. Estudi conceptual dels grups d'eines, equips i materials. Estudi i pràctica de tècniques de representació gràfica Recerca en catàlegs comercials Planificació de projectes a l'aula-taller |
| Marcar la posició i aplicar tècniques de fixació de canalitzacions, tubs i suports utilitzant les eines adequades i el procediment establert per a realitzar el muntatge | Estudi conceptual de grups d'eines, equips i materials Estudi i pràctiques d'elements fixadors i formes de fixació Realització de pràctiques de fixació de tubs i canals Estudi de normativa quant a seguretat |
| Aplicar tècniques d'estesa i guiat de cables seguint procediments establerts i utilitzant les eines adequades i mitjans corresponents per estendre el cable | Estudi de diverses tècniques d'estesa i guiat de cables Realització de pràctiques de cablejat |
| Aplicar tècniques senzilles de muntatge, manejant equips, eines i instruments, segons els procediments establerts en condicions de seguretat per a muntar equips i elements auxiliars | Estudi conceptual de grups d'eines, equips i materials Estudi, anàlisi i càlcul de components que participen a una ICT Estudi i pràctiques d'elements connectors Estudi de normativa quant a seguretat Muntatge i desmuntatge d'equips a l'aula-taller |
| Identificar i manejar les eines utilitzades per a mecanitzar i unir elements de les instal·lacions en diferents situacions que es produeixen. | Estudi conceptual d'eines i màquines-eina. Estudi de diverses tècniques de mecanitzat i fixació Muntatge i mecanitzat de quadres elèctrics i elements d'una instal·lació |
| Utilitzar equips de mesura relacionant els paràmetres a mesurar amb la configuració dels equips i amb la seva aplicació a les instal·lacions d'acord amb les instruccions dels fabricants per a realitzar proves i verificacions | Estudi de magnituds referents a telecomunicacions. Estudi de components bàsics d'una instal·lació de ICT Estudi conceptual d'instruments de mesura. |
| Substituir els elements defectuosos, tot desmuntant i muntant els equips i realitzant els ajustaments necessaris per a mantenir i reparar instal·lacions i equips | Estudi de magnituds ICT. Estudi de components i distribució d'una ICT Estudi i muntatge d'instal·lacions referents a una ICT |
| Verificar el connexions i paràmetres característics de la instal·lació utilitzant els equips de mesura en condicions de qualitat i seguretat per a realitzar operacions de manteniment | Mesura dels valors típics d'una ICT. |

CONTINGUTS

Selecció dels elements de les instal·lacions de telecomunicacions

- Instal·lacions de telefonia i xarxes locals. Característiques. Medis de transmissió. Equips, centrals.
- Instal·lacions d'infraestructures de telecomunicacions en edificis
- Instal·lacions de megafonia i sonorització. Tipus i característiques



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

- Instal·lació d'antenes

Muntatge de canalitzacions, suports i caixes en instal·lacions de telecomunicacions

- Característiques i tipus de les canalitzacions: tubs metàl·lics i no metàl·lics, canals, safates i suports, entre d'altres.
- Preparació i mecanitzat de canalitzacions. Tècniques de muntatge de canalitzacions i tubs
- Mitjans i equips de seguretat.

Muntatge de cable en les instal·lacions de telecomunicacions

- Característiques i tipus de conductors: cable coaxial, de parells trenats, fibra òptica i d'altres
- Tècniques d'estesa de cable
- Mesures de seguretat i protecció.

Muntatge d'equips i elements de les instal·lacions de telecomunicacions

- Instal·lació i fixació d'equips en instal·lacions de telecomunicacions
- Tècniques de fixació: en armaris, en superfície. Normes de seguretat
- Riscos en altura. Mitjans i equips de seguretat

UNITATS DIDÀCTIQUES

UD 1. La xarxa telefònica commutada

- El sistema telefònic més simple.
- Xarxa Telefònica Commutada (XTC)
- Centrals de commutació .
- Mitjans de transmissió.
- Atenuació .

UD 2. Configuració de les instal·lacions de telefonia interior

- Canalització ICT d'un edifici .
- Xarxa de telefonia interior de l'edifici .
- Materials necessaris per a la instal·lació de telefonia .
- Exemples d'instal·lacions de telefonia .
- Centraletes de telefonia privada .
- Renou .

UD 3. Xarxes de dades . Cablejat estructurat

- Les xarxes d'ordinadors.
- Dispositius i elements utilitzats en les xarxes de dades .
- Configuració d'ordinadors en xarxes de dades .
- Cablejat estructurat .
- Ample de banda.



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

UD 4. Instal·lacions de televisió terrestre

- Fenòmens radioelèctrics .
- Sistema captador de senyal .
- Equip de capçalera .
- Xarxa de distribució.

UD 5. Instal·lacions de televisió via satèl·lit

- Introducció als satèl·lits de comunicacions .
- Antenes parabòliques i receptors de televisió satèl·lit.
- Orientació d'antenes parabòliques .
- Instal·lacions individuals .
- Instal·lacions col·lectives.
- Distorsió.

UD 6. Instal·lacions de megafonia i sonorització

- Introducció als sistemes electroacústics .
- Elements i dispositius.
- Instal·lacions de sonorització clàssiques.
- Instal·lacions de megafonia amb sistemes de línia d'alta tensió.
- Instal·lacions de sonorització basades en sistemes distribuïts.

UD 7. Circuits tancats de televisió i sistemes d'intercomunicació

- Els sistemes de CCTV .
- Components dels CCTV .
- Exemples d'instal·lacions de CCTV .
- Sistemes d'intercomunicació.

| Temporalització de les unitats didàctiques | |
|---|---------------|
| 1 ^r trimestre | UD1, UD2, UD3 |
| 2 ⁿ trimestre | UD4, UD5, UD6 |
| 3 ^r trimestre | UD7 |



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018
ACTIVITATS FORMATIVES I D'AVALUACIÓ

| | % sobre la qualificació | Observacions |
|--|-------------------------|---|
| PROVES ESCRITES | 50% | <ul style="list-style-type: none"> • Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (de -0,1 a -0,25) • A cada prova s'indica el material de consulta • 2 proves parcials + una prova final per trimestre |
| EXERCICIS PRÀCTICS I TREBALLS DE RECERCA | 40% | <ul style="list-style-type: none"> • Un treball de recerca cada trimestre • Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (-0,25 a -0,5) • El plagi es penalitza amb un 0 a cada participant. |
| COMPROMÍS AMB EL MÒDUL | 10% | <ul style="list-style-type: none"> • Puntualitat i actitud dins classe i en vers l'assignatura. |



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



Unió Europea

europa 
inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

ANNEX IV. Mòdul professional d'Instal·lació i manteniment de xarxes per a la transmissió de dades

| RESULTATS D'APRENTATGE | CRITERIS D'AVUACIÓ |
|--|---|
| Seleccionar els elements que configuren les xarxes per a la transmissió de veu i dades descriure les seves principals característiques i funcionalitat. | S'han identificat els tipus d'instal·lacions relacionats amb les xarxes de transmissió de veu i dades |
| | S'han identificat els elements (canalitzacions, cablejats, antenes, armaris, racks i capses, entre d'altres) d'una xarxa de transmissió de dades |
| | S'han classificat els tipus de conductors (parell trenat, coaxial, fibra òptica, entre d'altres) |
| | S'ha determinat la tipologia de les diferents capses (registres, armaris, racks, capses de superfície, encastables, entre d'altres) |
| | S'han descrit els tipus de fixació (tacs, brides, perns, entre d'altres) de canalitzacions i sistemes |
| | S'han relacionat les fixacions amb l'element a fixar |
| Muntar canalitzacions, suports i armaris en xarxes de transmissió de veu i dades, identificar els elements en els plànols de la instal·lació i aplicar les tècniques de muntatge | S'han seleccionat les tècniques i eines utilitzades per a la instal·lació de canalitzacions i la seva adaptació |
| | S'han tengut en compte les fases típiques de muntatge d'un rack |
| | S'ha identificat, en el croquis de l'edifici, els llocs d'ubicació dels elements de la instal·lació |
| | S'ha preparat la ubicació de capses i canalitzacions |
| | S'han preparat i/o mecanitzat les canalitzacions i capses |
| | S'han muntat els armaris «rack» interpretant el plànol |
| | S'han muntat canalitzacions, capses i tubs, entre d'altres, assegurant la seva fixació mecànica |
| S'han aplicat les normes de seguretat en l'ús d'eines i sistemes | |
| Desplegar el cablejat d'una xarxa de veu i dades, analitzar el seu traçat | S'han diferenciat els medis de transmissió utilitzats per a veu i dades |
| | S'han reconegut els detalls del cablejat de la instal·lació, el seu desplegament (categoria del cablejat, espais per on discorre, suport de canalitzacions, entre d'altres) |
| | S'han utilitzat els tipus de guies passacables, indicant la forma òptima de subjectar el cablejat a la guia |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|--|---|
| | S'ha tallat i etiquetat el cable |
| | S'han muntat els armaris de comunicacions i els seus accessoris |
| | S'han muntat i connexionat les preses d'usuari i panells d'interconnexió |
| | S'ha treballat amb la qualitat i seguretat requerits |
| Instal·lar elements i sistemes de transmissió de veu i dades, reconèixer i aplicar les diferents tècniques de muntatge | S'han assemblet els elements que consten de diferents peces |
| | S'ha identificat el cablejat en funció del seu etiquetat o colors |
| | S'han col·locat els sistemes o elements (antenes amplificadors, entre altres) a la seva ubicació |
| | S'han seleccionat les eines adequadament |
| | S'han fixat els sistemes o elements |
| | S'ha connectat el cablejat amb els sistemes i elements, tot assegurant-ne un bon contacte |
| | S'han col·locat els elements decoratius i tapes |
| | S'han aplicat normes de seguretat en l'ús d'eines i sistemes |
| Realitzar operacions bàsiques de configuració en xarxes locals cablades, relacionar-les amb les seves aplicacions | S'han descrit els principis de funcionament de les xarxes locals |
| | S'han identificat els distints tipus de xarxes i estructures alternatives |
| | S'han reconegut els elements de la xarxa local, tot identificant-los amb la seva funció |
| | S'han descrit els medis de transmissió |
| | S'ha interpretat el mapa físic d'una xarxa local |
| | S'ha representat el mapa físic d'una xarxa local |
| | S'han utilitzat aplicacions informàtiques per a representar el mapa físic de la xarxa local |
| Complir les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental, identificar els riscos associats, les mesures i sistemes per a prevenir-los | S'han identificat els riscos i el nivell de perillositat que suposen la manipulació dels materials, eines, útils, màquines i medis de transport |
| | S'han operat les màquines, tot respectant les normes de seguretat |
| | S'han identificat les causes més freqüents d'accidents en la manipulació de materials, eines, màquines de tall i format |
| | S'han descrit els elements de seguretat (proteccions, alarmes, pas d'emergència, entre |



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



europa 
inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

Unió Europea

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|--|---|
| | d'altres) de les màquines i els sistemes de protecció individual (calçat, protecció ocular, indumentària, entre d'altres) que s'han d'utilitzar en les operacions de muntatge i manteniment |
| | S'ha relacionat la manipulació de materials, eines i màquines amb les mesures de seguretat i protecció personal requerits |
| | S'han identificat les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental |
| | S'han classificat els residus generats per a la seva retirada selectiva |
| | S'han valorat l'ordre, netedat d'instal·lacions i sistemes com a primer factor de prevenció de riscos |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

CONTRIBUCIÓ DEL MÒDUL A L'ASSOLIMENT DELS OBJECTIUS GENERALS

Aquest mòdul contribueix a l'assoliment dels següents objectius generals

| Objectius generals | Procediment |
|--|--|
| Selecció dels útils, eines, equips i mitjans de muntatge i de seguretat, reconèixer els materials reals i considerar les operacions a realitzar per tal de fer un recull de recursos i mitjans | Estudi conceptual dels grups d'eines, equips i materials. Estudi i pràctica de tècniques de representació gràfica Recerca en catàlegs comercials Planificació de projectes a l'aula-taller |
| Marcar la posició i aplicar tècniques de fixació de canalitzacions, tubs i suports utilitzant les eines adequades i el procediment establert per a realitzar el muntatge | Estudi dels tipus de canalitzacions utilitzats en xarxes de transmissió de dades Execució de projectes a l'aula taller que inclouen la fixació de canalitzacions |
| Aplicar tècniques d'estesa i guiat de cables seguint procediments establerts i utilitzant les eines adequades i mitjans corresponents per estendre el cable | Execució de projectes, a l'aula taller, que inclouen l'estesa de cablejat de diversa tipologia Estudi de les característiques físiques i prestacions dels medis de transmissió guiats i no guiats. |
| Aplicar tècniques senzilles de muntatge, manejant equips, eines i instruments, segons els procediments establerts en condicions de seguretat per a muntar equips i elements auxiliars | Estudi dels components d'una xarxa i configuració bàsica d'aquests Execució de projectes, a l'aula taller, que inclouen la integració d'equips en una xarxa |
| Identificar i manejar les eines utilitzades per a mecanitzar i unir elements de les instal·lacions en diferents situacions que es produeixen. | Execució de projectes, a l'aula taller, que inclouen el mecanitzat d'armaris i de suports |
| Utilitzar equips de mesura relacionant els paràmetres a mesurar amb la configuració dels equips i amb la seva aplicació a les instal·lacions d'acord amb les instruccions dels fabricants per a realitzar proves i verificacions | Estudi de les tècniques de transmissió de dades Simulació de xarxes amb programari específica Anàlisi dels tipus de missatges i protocols de comunicació entre equips Revisió de les instruccions de funcionament dels equips Realització de memòries descriptives del treball realitzat |
| Substituir els elements defectuosos, tot desmuntant i muntant els equips i realitzant els ajustaments necessaris per a mantenir i reparar instal·lacions i equips | Recerca d'avaries en els muntatges realitzats a l'aula taller Substitució d'equips |
| Verificar el connexions i paràmetres característics de la instal·lació utilitzant els equips de mesura en condicions de qualitat i seguretat per a realitzar operacions de manteniment | Estudi dels instruments de verificació i certificació de xarxes de dades Comprovació de diversos paràmetres en els muntatges realitzats a l'aula taller |

CONTINGUTS. ORGANITZACIÓ I SEQÜENCIACIÓ

Selecció d'elements de xarxes de transmissió de veu i dades

- Medis de transmissió: cable coaxial, parell trenat i fibra òptica
- Instal·lacions d'infraestructures de telecomunicació en edificis
- Sistemes i elements d'interconnexió

Muntatge de canalitzacions, suports i armaris en les instal·lacions de telecomunicació

- Muntatge de canalitzacions, suports i armaris en les instal·lacions de telecomunicació



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

•Característiques i tipus de les canalitzacions: tubs rígids, tubs flexibles, canals, safates i suports

•Preparació i mecanitzat de canalitzacions. Tècniques de muntatge de canalització i tubs

Desplegament del cablat

•Recomanacions en la instal·lació del cablat

•Tècniques d'estesa dels conductors

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

•Característiques i tipus de les fixacions. Tècniques de muntatge

•Muntatge de sistemes i elements de les instal·lacions de telecomunicacions

•Eines

•Instal·lació i fixació de sistemes en instal·lacions de telecomunicacions

•Tècniques de fixació en armaris i superfície

•Tècniques de connexió del conductor

Configuració bàsica de xarxes locals

•Característiques. Avantatges i inconvenients. Tipus. Elements de xarxa

•Identificació d'elements i espais físics d'una xarxa local

•Sales i armaris de comunicacions

•Connectors i preses de xarxa

•Dispositius d'interconnexió de xarxes

•Configuració bàsica dels dispositius d'interconnexió de xarxa cablada i fora fils

Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental

•Normes de seguretat

•Compliment de les normes de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental

•Identificació de riscos

•Determinació de les mesures de prevenció de riscos laborals

•Prevenció de riscos laborals en els processos de muntatge

•Sistemes de protecció individual

•Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals

•Compliment de la normativa de protecció ambiental



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

UNITATS DIDÀCTIQUES

UD1. Conceptes de transmissió de dades

- Conceptes bàsics en xarxes de dades
- Qualitat de les comunicacions
- Paràmetres i característiques bàsiques dels elements de transmissió
- Elements d'una xarxa de transmissió de dades

UD2. La informació digital

- Sistemes de numeració
- El sistema decimal
- Sistema de numeració en base n
- Expressió polinòmica d'un nombre
- Aritmètica binària
- Codi ASCII
- Codificació del so i la imatge

UD3 Alguns conceptes teòrics sobre xarxes

- Abast d'una xarxa
- Topologia d'una xarxa
- Tecnologies de xarxa cablada
- Tecnologies de xarxa sense fil
- El model TCP/IP

UD4. Medis de transmissió guiats. Cablejat

- Estructura física d'una xarxa d'àrea local
- Armaris Rack
- Targeta de xarxa
- Cable de parell trenat
- Presa RJ 45
- Panell d'interconnexió
- Diagrama general del cablejat d'una xarxa LAN
- Instal·lació de cable coaxial

UD5 Medis de transmissió guiats. Fibra òptica



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

•La fibra òptica

•Instal·lació amb cable de fibra òptica

•Connexió amb cable de fibra òptica

•Mesures de protecció i seguretat amb fibra òptica

UD6 Medis de transmissió no guiats. Comunicacions sense fils

•Medis de transmissió sense fils per a xarxes d'àrea local

•Targeta de xarxa fora fils

•Punt d'accés fora fils

•El router amb 'accés fora fils

•Calcul de l'abast d'una xarxa fora fils

•Altres tecnologies fora fils

UD7 Dispositius d'interconnexió

•L'electrònica de xarxa

•El hub Ethernet

•El switch Ethernet

•El Router (encaminador)

•Altres

ANNEX II

•Verificació i certificació

•Paràmetres comprovats en una certificació

•MicroScanner Cable Verifier de FLUKE NETWORKS

ANNEX III Disseny i simulació de xarxes

•Programari per al mapatge d'instal·lacions de telecomunicacions

•Adreces IP

•Simulació de xarxes

| Temporalització de les unitats didàctiques | |
|---|-------------------------------|
| 1 ^r trimestre | UD1, UD2, UD3, UD4 +ANNEX III |
| 2 ⁿ trimestre | UD5, UD6 +ANNEX III |
| 3 ^r trimestre | UD7 + ANNEX II i ANNEX III |



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

ACTIVITATS FORMATIVES I D'AVALUACIÓ

| | % sobre la qualificació | Observacions |
|--|-------------------------|---|
| PROVES ESCRITES | 50% | <ul style="list-style-type: none"> • Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (de -0,1 a -0,25) • A cada prova s'indica el material de consulta • 2 proves parcials + una prova final per trimestre |
| EXERCICIS PRÀCTICS I TREBALLS DE RECERCA | 40% | <ul style="list-style-type: none"> • Un treball de recerca cada trimestre • Penalització progressiva de les faltes d'ortografia (-0,25 a -0,5) • El plagi es penalitza amb un 0 a cada participant. |
| COMPROMÍS AMB EL MÒDUL | 10% | <ul style="list-style-type: none"> • Puntualitat i actitud dins classe i en vers l'assignatura. |

OBJECTIUS ESPECÍFICS

- Identificar els sistemes, elements, eines i medis auxiliars
- Muntar equips, canalitzacions i suports
- Estendre cablejat per a xarxes cablades
- Muntar els elements d'una xarxa local
- Integrar els elements d'una xarxa

CRITERIS PER AL DISSENY DE LES TASQUES I ACTIVITATS AMB ATENCIÓ ALS DIFERENTS NIVELLS D'APRENENTATGE

Aplicarem una metodologia en la qual l'alumne construeix el seu propi procés d'aprenentatge mitjançant l'ajuda del professor. Per a poder dur a terme aquesta metodologia partim de l'estudi teòric d'uns coneixements fonamentals i de la conducció de l'alumne cap a situacions controlades d'exemple, las quals obligaran l'alumne a fer una aplicació pràctica d'aquests coneixements i el duran a l'assoliment de mètodes de càlcul, els coneixements tècnics i les habilitats manipulatives necessàries.

Per a l'assoliment d'aquests coneixements plantejam tres tipus d'activitats:

- *Activitats inicials.* Són activitats destinades a detectar els coneixements previs de l'alumne i ajudar-lo a crear els nexes necessaris per a treballar satisfactòriament la unitat didàctica.

Dins aquest apartat hi situam l'explicació inicial de la unitat didàctica, el debat posterior amb una anàlisi de l'entorn de l'alumne i exercicis senzills.

- *Activitats d'aplicació, recerca i anàlisi:* Són activitats que han de desenvolupar les habilitats cognitives i manipulatives necessàries mitjançant la resolució i pràctica de problemes tècnics i muntatges que contemplin les possibles variables exposades en la unitat didàctica.
- *Activitats de reforç:* De caire més individual, tenen la finalitat d'ajudar a l'alumne en l'assoliment de: les capacitats menys desenvolupades i que siguin necessàries per al correcte seguiment del curs o conceptes que tinguin una demanda específica per part de l'alumne.



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

El procediment per al procés d'ensenyament/aprenentatge serà el següent:

- Exposició del pla general de la unitat, en la qual el professor en remarcarà els objectius i criteris d'avaluació.
- Elaboració de resums i material didàctic per part del professor a partir de les necessitats de la unitat i de l'alumne.
- Estudi dels materials pels alumnes.
- Resolució individual d'exercicis i problemes plantejats.
- Correcció dels exercicis i debat a classe.
- Muntatges, assaigs i mesuraments.
- Elaboració de memòria o documentació tècnica associada a la unitat.

CRITERIS PER A L'ORGANITZACIÓ DEL TEMPS I DELS ESPAIS. FORMES D'ORGANITZACIÓ DE L'AULA

Quasi bé tot el mòdul es desenvolupa a l'aula taller utilitzant els recursos que allà es disposen.

Per al l'explicació de les unitats didàctiques, la resolució dels problemes plantejats i l'execució de petites pràctiques, l'alumne pot treballar en les taules que tenen assignades.

Així mateix es disposen d'una sèrie de panells d'instal·lació de grans dimensions muntats sobre les parets per a l'execució de pràctiques d'instal·lacions més grans, tant treballant en grup com de forma individual.

També disposen de panells que permeten el treball de manera individual i simultània.

També es farà un petit incís amb l'aplicació AutoCAD, que és de dibuix tècnic, a un nivell bàsic enfocat a esquemes i plànols. Així es fomentarà el seu ús i interpretació de cara a un futur pròxim, ja sigui laboral o didàctic.

Segons necessitat i disposició, algunes unitats didàctiques poden fer convenient el treball en l'aula d'informàtica o bé a l'exterior (realització de memòries tècniques, recerca d'informació, pràctiques en entorns exteriors).

MATERIALS I RECURSOS DIDÀCTICS

A banda dels panells i recursos descrits anteriorment es disposa de:

- Estris de dibuix.
- Equips de protecció individual.
- Eines manuals per a treballs elèctrics i mecanitzats
- Maquinària per a mecanitzats.
- Aparells de mesura.
 - Equips de verificació de xarxes
- Panells d'instal·lacions de xarxes de cades
- Consumibles propis d'instal·lacions de xarxes



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

- Canalitzacions diverses.
- Elements de fixació variats.
- Elements de connexionat variats.
- Cable UTP, FTP, coaxial i FO
- Capses, armaris i envoltants.
- Preses de veu/dades
- Electrònica de xarxa
 - PCs
 - Commutadors (Switch)
 - Hub
 - Encaminador
 - Punts d'accés
 - Targetes de xarxa
 - Accessoris
- Catàlegs comercials
- Dotació aula
 - Ordinador connectat en xarxa
 - Pissarra digital

Per a la realització de les pràctiques en l'aula taller, l'alumnat haurà d'aportar les seves pròpies eines que podrà guardar en el mateix magatzem de l'aula dins una caixa adequada.

Aquest conjunt d'eines haurà d'estar format com a mínim de:

- Tisores
- Tornavís de punta plana
- Tornavís de punta plana
- Tornavís de punta phillips
- Tornavís de punta phillips
- Tisores o alicates talla fil
- Alicates universals o alicates de punta
- Cinta mètrica
- Barrina
- Nivell de bombolla

A més s'exigeix una certa qualitat en aquestes eines ja que en cas contrari es compromet la integritat dels materials i equips amb els quals realitzam les pràctiques.

El material didàctic usat per l'alumne es compon d'un conjunt d'apunts que es va actualitzant cada curs i que conformen les unitats didàctiques presentades en aquest document.

CRITERIS PER AL DISSENY D'ACTIVITATS COMPLEMENTÀRIES I EXTRAESCOLARS QUE ES PRETENEN REALITZAR

En totes les unitats didàctiques s'ofereix la possibilitat de reforçar l'aprenentatge mitjançant treballs d'investigació a través de les TIC al nostre abast així com la realització de muntatges pràctics alternatius



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

de manera que l'alumne adquireixi una actitud d'experimentació constructiva que alimenti la seva curiositat i a l'hora es puguin comprovar els efectes físics exposats a classe.

Dins aquestes activitats proposem:

- Elaboració de llistats de materials per muntatges determinats
- Càlcul de pressupost, determinació del preu per unitats de muntatge
- Simulació d'avaries (provocació i recerca)
- Sortides didàctiques
- Entrevistes

Amb la coordinació necessària amb el departament d'electricitat, plantejarem sortides que han de contribuir a l'assoliment de les competències professionals associades a la família professional.

CRITERIS I PROCEDIMENTS DE SUPORT I RECUPERACIÓ

El ritme d'aprenentatge de l'alumnat, així com l'observació o implantació de les seves estratègies d'estudi marcarà el procediment de suport i recuperació de les unitats avaluades negativament.

Aquests procediments consistiran en plantejaments alternatius de les unitats didàctiques i dels procediments d'avaluació cercant, en tot cas, l'assoliment per part de l'alumne dels objectius plantejats i potenciar les seves habilitats en detriment de les seves febleses.

En tot cas es treballarà observant els criteris d'avaluació mínims exigibles

- Elaboració de petits treballs d'investigació
- Divisió dels muntatges pràctics en components elementals i raonar la seva progressió fins a muntatges més complexes
- Elaboració de memòries tècniques amb un plantejament alternatiu.
- Enfocament diferenciat de les proves d'avaluació



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



Unió Europea

europa 
inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

ANNEX V. Mòdul professional formació en centres de treball

| RESULTATS D'APRENENTATGE | CRITERIS D'AVUACIÓ |
|--|---|
| Realitzar operacions auxiliars en el muntatge d'instal·lacions elèctriques i de telecomunicacions en edificis, seguir els processos del sistema de qualitat establert a l'empresa i els corresponents protocols de seguretat | S'han identificat els tipus d'instal·lacions la seva funció i disposició |
| | S'han realitzat operacions de mecanitzat i construcció de canalitzacions |
| | S'han determinat la ubicació, s'han fixat els elements i s'han connectat els equips, tot utilitzant tècniques correctes |
| | S'han muntat els quadres elèctrics i sistemes automàtics d'acord amb els esquemes de les instal·lacions |
| | S'han realitzat i comprovat les connexions elèctriques als elements perifèrics de comandament i potència |
| | S'ha treballat respectant els criteris de seguretat personal i material amb la qualitat requerida |
| | S'han realitzat les operacions amb criteris de respecte al medi ambient |
| | S'ha participat, dins del grup de treball, amb iniciativa i interès |
| Realitzar operacions auxiliars en el muntatge d'equips elèctrics i electrònics, seguir els processos del sistema de qualitat establert en l'empresa i els corresponents als protocols de seguretat | S'han identificat els elements d'equips elèctrics i electrònics. La seva funció i disposició |
| | S'han determinat la ubicació, s'han fixat els elements i s'han connectat els equips, tot utilitzant tècniques correctes |
| | S'han muntat els elements i sistemes d'equip |
| | S'han realitzat i comprovat les connexions elèctriques dels elements |
| | S'ha treballat respectant els criteris de seguretat personal i material amb la qualitat requerida |
| | S'han realitzat les operacions amb criteris de respecte al medi ambient |
| | S'ha participat, dins del grup de treball, amb iniciativa i interès |
| Realitzar operacions de manteniment preventiu en les instal·lacions i equips, aplicar instruccions d'acord amb els plans de manteniment | S'han realitzat intervencions de manteniment preventiu en instal·lacions i equips |
| | S'han realitzat revisions d'estat dels equips i elements de les instal·lacions |
| | S'han seleccionat i utilitzat les eines i instruments per a les operacions de manteniment preventiu |
| | S'han realitzat les operacions amb criteris de respecte al medi ambient |

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|---|---|
| | S'ha col·laborat dins del grup de treball, tot mostrant interès i iniciativa |
| | S'han determinat les possibles mesures de correcció en funció dels resultats obtinguts |
| | S'han realitzat totes les operacions tenint en compte la normativa de seguretat laboral i protecció ambiental |
| Actuar d'acord a les normes de prevenció i riscos laborals de l'empresa | S'ha complert, en tot moment, la normativa general sobre prevenció i seguretat, així com la normativa establerta en l'empresa |
| | S'han identificat els factors i situacions de risc que es presenten e el seu àmbit d'actuació a l'entorn de treball |
| | S'han adoptat actituds relacionades amb l'activitat per a minimitzar els riscos laborals i mediambientals |
| | S'ha utilitzat l'equip de protecció individual (EPI) establert per a distintes operacions |
| | S'han utilitzat els dispositius de protecció de les màquines, equips i instal·lacions en les distintes activitats |
| | S'ha actuat segons els pla de prevenció |
| | S'ha mantingut la zona de treball lliure de riscos, amb ordre i netedat |
| | S'ha treballat minimitzant el consum d'energia i la generació de residus |
| Actuar de forma responsable i integrar-se en el sistema de relacions tècnico-socials de l'empresa | S'han executat les instruccions rebudes amb diligència |
| | S'ha responsabilitzat del treball que executa, tot comunicant-se de manera eficaç amb la persona adequada en cada moment |
| | S'ha complert amb els requeriments i normes tècniques per demostrar un 'saber fer' professional i finalitzant el treball en un temps raonable |
| | Ha mostrat una actitud de respecte cap els procediments i normes establertes en tot moment |
| | S'ha organitzat el treball que realitza d'acord amb les instruccions i procediments establerts, tot complint les tasques per ordre de prioritat i actuant amb criteris de seguretat i qualitat en les seves intervencions |
| | S'ha coordinat l'activitat amb la resta de personal, tot informant de qualsevol canvi, necessitat o contingència no prevista |
| | S'ha incorporat puntualment al seu lloc de treball i no ha abandonat el centre de treball abans de l'hora establerta sense motius justificats |



**Govern
de les Illes Balears**

Conselleria d'Educació i Universitat



europa 
inverteix en el teu futur

Fons Social Europeu

Unió Europea

CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

| | |
|--|---|
| | <p>Ha sol·licitat la informació necessària o dubtes que pugui tenir en el desenvolupament de la seva activitat professional</p> <p>S'ha realitzat el treball d'acord amb les indicacions realitzades pels seus superiors, plantejant possibles modificacions o suggeriments en el lloc i amb les formes adequades</p> |
|--|---|



CF FORMACIÓ PROFESSIONAL BÀSICA D'ELECTRICITAT I ELECTRÒNICA Curs 2017-2018

L'avaluació del mòdul de formació en centres de treball es realitza de manera conjunta entre el tutor de pràctiques del centre i el tutor de pràctiques de l'empresa.

La coordinació entre aquestes dues figures es durà a terme mitjançant visites periòdiques al centre de treball.

L'alumne assistirà a una tutoria quinzenal al centre per tal de ser assessorat pel tutor de pràctiques i valorar el seu propi procés d'aprenentatge.

| Calendari Formació en centres de treball FPB Curs 17/18 | | |
|--|------------|-------------|
| | Hores acum | |
| Avaluació ordinària de 2n sense FCT | | 03/05/2018 |
| Inici FCTs | | 07/05/2018 |
| Setmana 1 | 40 h | 11//05/2018 |
| Setmana 2 | 80 h | 18/05/2018 |
| Tutoria al centre | | 18/05/2018 |
| Setmana 3 | 120 h | 25/05/2018 |
| Setmana 4 | 160 h | 01/06/2018 |
| Tutoria al centre | | 01/06/2018 |
| Setmana 5 | 200 h | 08/06/2018 |
| Setmana 6 | 240 h | 15/06/2016 |
| Tutoria al centre | | 15/06/2018 |
| Termini de finalització | | 20/06/2018 |