



## **CICLE FORMATIU DE GRAU MITJÀ: INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS**

Relació de mòduls professionals i unitats formatives:

Mòdul 1: Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores.

Unitats formatives que el componen:

UF1: Instal·lacions d'antenes. 50 hores.

UF2: Instal·lacions de telefonia interior i d'intercomunicació. 49 hores.

Mòdul 2: Infraestructures de xarxes de dades i sistemes de telefonia.

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Muntatge de xarxes locals cablades. 49 hores.

UF 2: Instal·lació i manteniment de xarxes locals cablades. 56 hores.

UF 3: Infraestructures de xarxes de dades sense fil. 25 hores.

UF 4: Centraletes telefòniques de baixa capacitat. 68 hores.

Mòdul 3: Instal·lacions de megafonia i sonorització.

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: Configuració d'instal·lacions de megafonia i sonorització. 20 hores.

UF 2: Muntatge d'instal·lacions de megafonia i sonorització. 46 hores.

UF3: Manteniment d'instal·lacions de megafonia i sonorització. 33 hores

Mòdul 4: Circuit tancat de televisió i seguretat electrònica

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Instal·lacions de circuit tancat de televisió. 55 hores.

UF 2: Instal·lacions de seguretat electrònica. 44 hores.

Mòdul 5: Equips microinformàtics

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen



Unitats formatives que el componen:

- UF 1: Muntatge d'equips informàtics. 24 hores.
- UF 2: Instal·lació i configuració d'equips informàtics. 51 hores.
- UF 3: Manteniment d'equips informàtics. 24 hores.
- UF 4: Aplicacions informàtiques. 33 hores

Mòdul 6: Instal·lacions domòtiques

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

- UF 1: Automatització d'habitatges. 17 hores.
- UF 2: Instal·lacions domòtiques amb sistemes descentralitzats de bus. 49 hores.
- UF 3: Instal·lacions domòtiques amb autòmats programables. 29 hores.
- UF 4: Instal·lacions domòtiques amb sistemes de corrents portadors. 17 hores.
- UF 5: Instal·lacions domòtiques amb sistemes sense fil. 20 hores.

Mòdul 7: Instal·lacions de radiocomunicacions.

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

- UF 1: Instal·lació d'equips i sistemes de radiocomunicacions. 66 hores.
- UF 2: Manteniment d'equips i sistemes de radiocomunicacions. 33 hores.

Mòdul 8: Instal·lacions elèctriques bàsiques

Durada: 165 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

- UF 1: Muntatge de circuits elèctrics bàsics. 30 hores
- UF 2: Instal·lacions elèctriques bàsiques en habitatges. 75 hores.
- UF 3: Instal·lacions elèctriques bàsiques en locals. 35 hores.
- UF 4: Instal·lacions de motors elèctrics. 25 hores.

Mòdul 9: Electrònica aplicada.

Durada: 231 hores.

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

- UF 1: Circuits de corrent continu i electromagnetisme. 39 hores.
- UF 2: Circuits de corrent altern. 39 hores
- UF 3: Electrònica analògica. 40 hores.
- UF 4: Electrònica digital no programable. 40 hores.



UF 5: Electrònica digital microprogramable. 40 hores.

Mòdul 10: Formació i orientació laboral (en elaboració).

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Incorporació al treball. 66 hores.

UF 2: Prevenció de riscos laborals. 33 hores.

Mòdul 11 Empresa i iniciativa emprenedora (en elaboració). 66 hores.

Durada: 66 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

UF 1: Empresa i iniciativa emprenedora. 66 hores.

Mòdul 12: Anglès tècnic

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

UF1: Anglès tècnic. 99 hores.

Mòdul 13: Síntesi.

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Mòdul 14. Formació en centres de treball

Durada: 317 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Mòdul 1: Infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.

Durada: 132 hores

Hores de lliure disposició: 33 hores.

Unitats formatives que el componen:

UF1: Instal·lacions d'antenes.

UF2: Instal·lacions de telefonia interior i d'intercomunicació.

UF1: Instal·lacions d'antenes

Durada: 50 hores.

Resultats de l'aprenentatge i criteris d'avaluació:



1. Identifica els elements de les infraestructures comunes de telecomunicacions en habitatges i edificis, analitzant els sistemes que les integren.

1.1. Analitza la normativa sobre infraestructures comunes de telecomunicacions en edificis.

1.2. Identifica els elements de les zones comunes i privades.

1.3. Descriu els tipus d'instal·lacions que componen una ICT (infraestructura comuna de telecomunicacions).

1.4. Descriu els tipus i la funció de recintes (superior, inferior) i registres (enllaç, secundari, entre d'altres) d'una ICT.

1.5. Identifica els tipus de canalitzacions (externa, d'enllaç, principal, entre d'altres) i les relaciona amb les instal·lacions d'antenes..

1.6. Descriu els tipus de xarxes que componen l'ICT (alimentació, distribució, dispersió i interior).

1.7. Identifica els elements de connexió.

1.8. Classifica els tipus d'instal·lacions d'antenes en funció del sistema de transmissió i de distribució del senyal, descrivint llurs característiques.

1.9. Descriu la funció i característiques dels elements i equips de cada sistema de recepció de ràdio i televisió (terrestre, satèl·lit i cable).

2. Configura petites instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, determinant els elements que les conformen i seleccionant components i equips.

2.1. Identifica les especificacions tècniques de la instal·lació.

2.2. Aplica la normativa d'ICT i el REBT en la configuració de la instal·lació.

2.3. Utilitza eines informàtiques d'aplicació.

2.4. Calcula els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació.

2.5. Realitza els croquis i esquemes de la instal·lació amb la qualitat requerida.

2.6. Utilitza la simbologia normalitzada.

2.7. Selecciona els equips i materials que compleixen les especificacions funcionals, tècniques i normatives.

2.8. Elabora el pressupost corresponent a la solució adoptada.

2.9. Mostra interès per l'evolució tecnològica com a element de millora de la seva activitat.

3. Munta instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de muntatge.

3.1. Interpreta la documentació tècnica de la instal·lació (plànols, esquemes, reglamentació, entre d'altres).

3.2. Realitza el replantejament de la instal·lació.

3.3. Ubica i fixa canalitzacions.

3.4. Realitza operacions de muntatge dels pals i torretes, entre d'altres.

3.5. Ubica i fixa els elements de captació de senyals, de l'equip de capçalera i de la xarxa de distribució.

3.6. Realitza el cablatge dels sistemes de la instal·lació (televisió).



- 3.7. Connecta els equips i elements de la instal·lació.
- 3.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
- 3.9. Aplica els criteris de qualitat en les operacions de muntatge.
- 3.10. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.
- 3.11. Ordena el lloc de treball, disposant les eines, utensilis i instruments al millor lloc per ser emprats.

4. Verifica i ajusta els elements de les instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, mesurant els paràmetres significatius i interpretant els seus resultats.

- 4.1. Descriu les unitats i els paràmetres dels sistemes de la instal·lació (guany de l'antena, d'amplificadors, directivitat, amplitud de banda, atenuacions, interferències, entre d'altres).
- 4.2. Utilitza eines informàtiques per a l'obtenció d'informació: situació de repetidors, posicionament de satèl·lits, entre d'altres.
- 4.3. Orienta els elements de captació de senyals.
- 4.4. Realitza les mesures dels paràmetres significatius dels senyals en els sistemes d'instal·lació utilitzant els mitjans, equips i instruments específics.
- 4.5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).
- 4.6. Relaciona els paràmetres mesurats amb els característics de la instal·lació.
- 4.7. Realitza proves funcionals i ajusts.
- 4.8. Aplica la normativa i reglamentació vigents en la instal·lació d'antenes.
- 4.9. Elabora un informe amb les proves realitzades i els resultats obtinguts.

5. Localitza avaries i disfuncions en equips i instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, aplicant tècniques de detecció i relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.

- 5.1. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament, utilitzant els mitjans, equips i instruments específics.
- 5.2. Opera amb les eines i instruments adequats per a la diagnosi d'avaries.
- 5.3. Identifica els símptomes d'avaries o disfuncions.
- 5.4. Formula hipòtesis de les possibles causes de l'avaría i la seva repercussió en la instal·lació.
- 5.5. Localitza el subsistema, equip o element responsable de la disfunció.
- 5.6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).
- 5.7. Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 5.8. Organitza les seqüències de les operacions que s'han de realitzar.

6. Repara instal·lacions d'antenes en infraestructures de telecomunicacions per a habitatges i edificis, aplicant tècniques de correcció de disfuncions i, en el seu



cas, de substitució de components, tenint en compte les recomanacions dels fabricants.

- 6.1. Elabora la seqüència d'intervenció per a la reparació de l'avaria.
- 6.2. Repara, o en el seu cas substitueix, els components causants de l'avaria.
- 6.3. Verifica la compatibilitat del nou element instal·lat.
- 6.4. Restableix les condicions de normal funcionament de l'equip o de la instal·lació.
- 6.5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
- 6.6. Realitza les intervencions de manteniment amb la qualitat requerida.
- 6.7. Opera amb autonomia en les activitats proposades.
- 6.8. Elabora un informe-memòria de les activitats desenvolupades, els procediments utilitzats i resultats obtinguts.

7. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

- 7.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge i manteniment d'infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves, reparació i substitució d'elements, treballs en altura, entre d'altres).
- 7.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.
- 7.3. Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 7.4. Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts.

1. Identificació dels elements d'infraestructures comunes de telecomunicacions en habitatges i edificis.
  - 1.1. Normativa sobre infraestructures comunes per a serveis de telecomunicació en edificis (ICT).
  - 1.2. Tipus d'ICT.
  - 1.3. Elements característics de cada tipus d'ICT.
  - 1.4. Instal·lacions d'ICT:
    - 1.4.1. Recintes i registres.
    - 1.4.2. Canalitzacions i xarxes.
  - 1.5. Instal·lacions d'antenes en ICT. Senyal de televisió:
    - 1.5.1. Propagació i recepció de senyals electromagnètics.
    - 1.5.2. Radiodifusió sonora.
    - 1.5.3. Sistemes transmissors.
    - 1.5.4. Sistemes de televisió: terrestre, satèl·lit i cable.
  - 1.6. Antenes y línies de transmissió:
    - 1.6.1. Antenes de ràdio.



1.6.2. Antenes de TV, terrestres i satèl·lit. Tipus i elements.

1.7. Simbologia de les instal·lacions d'antenes en ICT.

2. Configuració de petites instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions en habitatges i edificis.

2.1. Normativa sobre Infraestructures comunes per a serveis de telecomunicació en edificis (ICT).

2.2. Simbologia a les instal·lacions d'antenes.

2.3. Software per a configuració d'ICT.

2.4. Càlcul de paràmetres dels elements i equips de la instal·lació.

2.5. Configuració de les instal·lacions d'antenes:

2.5.1. Sistemes de captació. Antenes de TV, terrestre i satèl·lit: pals, torres i accessoris de muntatge.

2.5.2. Equip de capçalera en TV terrestre i TV satèl·lit.

2.5.3. Elements per a la distribució.

2.5.4. Xarxa: cables i elements d'interconnexió.

2.5.5. Distribució en FI. Receptors TV satèl·lit.

2.5.6. Instal·lacions d'antenes de TV i ràdio en ICT. Elements i parts. Tipologia. Característiques.

2.5.7. Paràmetres característics: impedància, orientació, soroll, guany, nivell de senyal (entre d'altres).

2.6. Elaboració de la documentació.

2.7. Innovació tecnològica en les instal·lacions d'antenes.

3. Muntatge d'instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions en habitatges i edificis.

3.1. Documentació i plànols d'instal·lacions d'antenes en ICT.

3.2. Muntatge d'instal·lacions d'antenes:

3.2.1. Tècniques específiques de muntatge.

3.2.2. Eines i utensilis per al muntatge.

3.2.3. Seguretat dels equips.

3.2.4. Qualitat en el muntatge d'instal·lacions d'antenes en ICT.

3.2.5. Treball en equip en el muntatge d'instal·lacions d'antenes.

4. Verificació, ajust i mesura dels elements i paràmetres de les instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions en habitatges i edificis.

4.1. Instruments i procediments de mesura en instal·lacions d'antenes en ICT.

4.2. Paràmetres de funcionament a les instal·lacions d'antenes. Ajusts i posada a punt.

4.3. Posada en servei de la instal·lació d'antenes en ICT.

5. Localització d'avaries i disfuncions en equips i instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions en habitatges i edificis.

5.1. Plànols definitius de la instal·lació.



- 5.2. Canalitzacions. Registres principals.
- 5.3. Avaries típiques en instal·lacions d'antenes en ICT.
- 5.4. Criteris i punts de revisió.
- 5.5. Operacions programades.
- 5.6. Equips i mitjans a utilitzar. Instruments de mesura.
- 5.7. Diagnosi i localització d'avaries.
- 5.8. Elaboració de documentació. Manual de manteniment. Històric d'avaries.

6. Reparació d'instal·lacions d'antenes en infraestructures comunes de telecomunicacions en habitatges i edificis.

- 6.1. Eines i utensilis per a reparació i manteniment d'antenes en ICT.
- 6.2. Reparació d'avaries.
- 6.3. Documentació sobre reparacions.
- 6.4. Elaboració de documentació. Manual de manteniment. Històric d'avaries.
- 6.5. Qualitat en la reparació d'instal·lacions d'antenes en ICT.

7. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en les operacions de muntatge i manteniment d'infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis:

- 7.1. Identificació de riscos.
- 7.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric).
- 7.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 7.4. Compliment de la normativa de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals.

UF2: Instal·lacions de telefonia interior i d'intercomunicació.

Durada: 49 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

- 1. Identifica els elements de les instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia a les infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, analitzant els sistemes que les integren.
  - 1.1. Analitza la normativa aplicable a infraestructures comunes de telecomunicacions i instal·lacions d'intercomunicació en habitatges i edificis.
  - 1.2. Identifica els elements de les zones comunes i privades.
  - 1.3. Descriu els tipus i la funció del recinte inferior i registres (enllaç, secundari, entre d'altres) en les instal·lacions de telefonia d'una ICT.
  - 1.4. Identifica els tipus de canalitzacions (externa, d'enllaç, principal, entre d'altres) i les relaciona amb les instal·lacions de telefonia i intercomunicació.
  - 1.5. Classifica els tipus d'instal·lacions de telefonia en funció del sistema de control i del tipus de distribució del senyal, descrivint llurs característiques.
  - 1.6. Classifica els tipus d'instal·lacions d'intercomunicació en funció del sistema de comunicació (veu/vídeo) i del tipus de distribució de senyal, descrivint llurs característiques.





1.7. Identifica els elements i equips que componen una instal·lació de telefonia interior descrivint la seva funció, tipologia i característiques generals.

1.8. Identifica els elements i equips que componen una instal·lació d'intercomunicació interior descrivint la seva funció, tipologia i característiques generals.

2.1. Configura petites instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis, determinant els elements que la conformen i seleccionant components i equips.

2.2. Identifica les especificacions tècniques de la instal·lació.

2.3. Aplica la normativa d'ICT i el REBT en la configuració de la instal·lació.

2.4. Utilitza eines informàtiques d'aplicació.

2.5. Calcula els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació.

2.6. Realitza els croquis i esquemes de la instal·lació amb la qualitat requerida.

2.7. Utilitza la simbologia normalitzada.

2.8. Selecciona els equips i materials que compleixen les especificacions funcionals, tècniques i normatives.

2.9. Elabora el pressupost corresponent a la solució adoptada.

2.10. Mostra interès per l'evolució tecnològica com a element de millora de la seva activitat.

3.1. Munta instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en infraestructures comunes de telecomunicacions per a habitatges i edificis interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de muntatge.

3.2. Interpreta la documentació tècnica de la instal·lació (plànols, esquemes, reglamentació, entre d'altres).

3.3. Realitza el replanteig de la instal·lació.

3.4. Ubica i fixa canalitzacions.

3.5. Ubica i fitxa els elements de la instal·lació.

3.6. Realitza el cablatge dels sistemes de la instal·lació (telefonia i intercomunicació).

3.7. Connecta els equips i elements de la instal·lació.

3.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

3.9. Aplica els criteris de qualitat en les operacions de muntatge.

3.10. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

3.11. Ordena el lloc de treball, disposant les eines, utensilis i instruments al millor lloc per a ser emprats.

4. Verifica i ajusta els elements de les instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en infraestructures comunes de telecomunicacions mesurant els paràmetres significatius i interpretant els seus resultats.

4.1. Descriviu les unitats i els paràmetres dels sistemes de la instal·lació.

4.2. Realitza les mesures dels paràmetres significatius dels senyals als



sistemes d'instal·lació utilitzant els mitjans, equips i instruments específics.

4.3. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).

4.4. Relaciona els paràmetres mesurats amb els característics de la instal·lació.

4.5. Realitza proves funcionals i ajusts.

4.6. Aplica la normativa i reglamentació vigents en les instal·lacions de telefonia interior i d'intercomunicació.

4.7. Elabora un informe amb les proves realitzades i els resultats obtinguts.

5. Localitza avaries i disfuncions en equips i instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en infraestructures comunes de telecomunicacions, aplicant tècniques de detecció i relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.

5.1. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament, utilitzant els mitjans, equips i instruments específics.

5.2. Opera amb les eines i instruments adequats per a la diagnosi d'avaries.

5.3. Identifica els símptomes d'avaries o disfuncions.

5.4. Planteja hipòtesis de les possibles causes de l'avaría i la seva repercussió en la instal·lació.

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

5.6. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).

5.7. Opera amb autonomia en la resolució de les avaries.

5.8. Organitza les seqüències de les operacions que s'han de realitzar.

6. Repara instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en infraestructures comunes de telecomunicacions aplicant tècniques de correcció de disfuncions, i en el seu cas, de substitució de components tenint en compte les recomanacions dels fabricants.

6.1. Elabora la seqüència d'intervenció per a la reparació de l'avaría.

6.2. Repara, o en el seu cas substitueix, els components causants de l'avaría.

6.3. Verifica la compatibilitat del nou element instal·lat.

6.4. Restableix les condicions de normal funcionament de l'equip o de la instal·lació.

6.5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

6.6. Realitza les intervencions de manteniment amb la qualitat requerida.

6.7. Opera amb autonomia en les activitats proposades.

6.8. Elabora un informe-memòria de les activitats desenvolupades, els procediments utilitzats i resultats obtinguts.

6.9. Executa les tasques que cal realitzar individualment amb autosuficiència i seguretat.

Continguts:

1. Identificació dels elements de les instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.



- 1.1. REBT i normativa sobre infraestructures comunes per a serveis de telecomunicació en edificis (ICT).
  - 1.2. Elements característics de les instal·lacions de telefonia.
  - 1.3. Elements característics de les instal·lacions d'intercomunicació.
  - 1.4. Instal·lacions de telefonia en ICT:
    - 1.4.1. Recintes i registres.
    - 1.4.2. Canalitzacions i xarxes.
    - 1.4.3. Sistemes de telefonia: conceptes i àmbit d'aplicació.
    - 1.4.4. Centrals telefòniques: tipologia, característiques i jerarquies.
  - 1.5. Instal·lacions d'intercomunicació:
    - 1.5.1. Recintes i registres.
    - 1.5.2. Canalitzacions i xarxes.
    - 1.5.3. Sistemes amb intèrfon i amb videoporter: conceptes bàsics i àmbit d'aplicació.
  - 1.6. Simbologia a les instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.
  - 1.7. Sistemes de transmissió: mitjans de suport utilitzats, tipologia i característiques.
  - 1.8. Línies i mitjans de transmissió.
  - 1.9. Telefonia sense fil.
  - 1.10. Sistemes multilínia.
  - 1.11. Xarxes digitals i tecnologies emergents.
  - 1.12. Control d'accés i seguretat.
- 
2. Configuració de petites instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.
    - 2.1. REBT i normativa sobre Infraestructures comunes per a serveis de telecomunicació en edificis (ICT).
    - 2.2. Simbologia a les instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia.
    - 2.3. Software per a configuració d' ICT.
    - 2.4. Equips i elements.
    - 2.5. Xarxa i mitjans de transmissió: cables, fibra òptica i elements d'interconnexió en instal·lacions de telefonia i d'intercomunicació.
    - 2.6. Elaboració de la documentació.
- 
3. Muntatge d'instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.
    - 3.1. Documentació i plànols d'instal·lacions de telefonia en ICT.
    - 3.2. Documentació i plànols d'instal·lacions d'intercomunicació.
    - 3.3. Tècniques específiques de muntatge.
    - 3.4. Eines i utensilis per al muntatge.
    - 3.5. Seguretat dels equips.
    - 3.6. Qualitat al muntatge d'instal·lacions d'intercomunicació i telefonia en ICT.
- 
4. Verificació, ajust i mesura dels elements i paràmetres de les instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.
    - 4.1. Instruments i procediments de mesura en instal·lacions de telefonia i



d'intercomunicació.

4.2. Paràmetres de funcionament a les instal·lacions de telefonia i d'intercomunicació. Ajusts i posada a punt.

4.3. Posada en servei de la instal·lació de telefonia i d'intercomunicació.

5. Localització d'avaries i disfuncions en equips i instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.

5.1. Plànols definitius de la instal·lació.

5.2. Canalitzacions. Registres principals.

5.3. Avaries típiques en instal·lacions de telefonia i d'intercomunicació.

5.4. Criteris i punts de revisió.

5.5. Operacions programades.

5.6. Equips i mitjans a utilitzar. Instruments de mesura.

5.7. Diagnosi i localització d'avaries.

5.8. Elaboració de la documentació. Manual de manteniment. Històric d'avaries.

6. Reparació d'instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.

6.1. Eines i utensilis per a reparació i manteniment d'instal·lacions de telefonia i d'intercomunicació.

6.2. Reparació d'avaries.

6.3. Documentació sobre reparacions.

6.4. Manual de manteniment. Històric d'avaries.

6.5. Qualitat en la reparació d'instal·lacions d'intercomunicació i de telefonia en ICT.

Mòdul 2: Infraestructures de xarxes de dades i sistemes de telefonia.

Durada: 198 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen.

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Muntatge de xarxes locals cablades. 49 hores.

UF 2: Instal·lació i manteniment de xarxes locals cablades. 56 hores.

UF 3: Infraestructures de xarxes de dades sense fil. 25 hores.

UF 4: Centraletes telefòniques de baixa capacitat. 68 hores.

UF1: Muntatge de xarxes locals cablades.

Durada: 49 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Reconeix la configuració d'una xarxa de dades d'una àrea local, identificant les característiques i funció dels equips i elements que la componen.

1.1. Identifica els diferents tipus de xarxes de dades.

1.2. Descriu els principis de funcionament de les xarxes locals.

1.3. Identifica les diferents topologies de les xarxes locals (anell, estrella i bus, entre d'altres).

1.4. Descriu els elements de la xarxa local i la seva funció.



- 1.5. Classifica els mitjans de transmissió.
- 1.6. Classifica els equips de distribució (commutador i encaminador entre d'altres).
- 1.7. Relaciona cada equip de distribució amb les seves aplicacions característiques.

2. Munta canalitzacions i cablatge interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de muntatge.

- 2.1. Realitza un croquis de la instal·lació.
- 2.2. Replanteja els espais pels quals poden discórrer i instal·lar-se els diferents elements que componen la instal·lació.
- 2.3. Descriu les tècniques de muntatge de cablatge estructurat.
- 2.4. Selecciona els elements i materials necessaris per al muntatge segons la documentació tècnica.
- 2.5. Organitza les diferents fases del treball de muntatge.
- 2.6. Munta les canalitzacions i caixes repartidores.
- 2.7. Estén i etiqueta el cablatge.
- 2.8. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.
- 2.9. Munta i etiqueta les preses d'usuari.
- 2.10. Realitza les diferents connexions.
- 2.11. Realitza les proves funcionals.
- 2.12. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.
- 2.13. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

3. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'instal·lacions de xarxes de dades i sistemes de telefonia, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

- 3.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge d'instal·lacions de xarxes de dades locals (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves i comprovacions d'instal·lacions, reparació i substitució d'elements, treballs en altura, entre d'altres).
- 3.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.
- 3.3. Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
- 3.4. Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

Continguts:

1. Equips i elements components de les infraestructures de xarxes de dades d'àrea local:
  - 1.1. Tipus de xarxes.
  - 1.2. Topologia física i lògica.
  - 1.3. Configuracions de xarxes de dades.



- 1.4. Tècniques de transmissió (Banda base. Banda ampla)
  - 1.5. Tipus de xarxes locals («Ethernet» i «Fast Ethernet», entre d'altres).
  - 1.6. Cablat estructurat. Subsistemes d'accés, campus, vertical i horitzontal. Classes i categories d'un sistema de cablat estructurat. Normes estàndard de cablat estructurat (EIA/TIA, ISO i CENELEC, entre d'altres).
  - 1.7. Tipus de cables (par trenat i fibra òptica, entre d'altres).
  - 1.8. Connectors.
  - 1.9. Armaris. Tipus i característiques
  - 1.10. Equips i elements de distribució (commutadors i encaminadors, entre d'altres).
  - 1.11. Panells de distribució.
  - 1.12. Sistemes d'alimentació ininterrompuda.
- 
2. Canalització i cablatge d'instal·lacions de xarxes de dades:
    - 2.1. Elaboració de croquis.
    - 2.2. Conceptes bàsics de vistes normalitzades.
    - 2.3. Simbologia normalitzada.
    - 2.4. Interpretació de plànols i esquemes.
    - 2.5. Plànol de situació i emplaçament. Planta general de la instal·lació amb ubicació de recintes, armaris i preses. Planta general de canalitzacions. Plànols de detalls.
    - 2.6. Mapa físic de la xarxa local.
    - 2.7. Esquema de connexió.
    - 2.8. Esquema elèctric.
    - 2.9. Canalitzacions. Tipus de canalitzacions. Conformació i muntatge de canalitzacions i els seus accessoris.
    - 2.10. Estesa de cables. Metodologia i precaucions a l'estesa de cables. Radis de curvatura i esforços. Brides de fixació.
    - 2.11. Compatibilitat electromagnètica. Separacions entre cables de xarxes de dades i elements elèctrics. Connexió a terra d'apantallament.
    - 2.12. Organització del treball de muntatge de xarxes de dades cablades.
    - 2.13. Muntatge i connexió de preses d'usuari.
    - 2.14. Etiquetat i marcat.
    - 2.15. Comprovacions del cablatge. Mesures elèctriques.
    - 2.16. Treball en equip en el muntatge de xarxes cablades.
    - 2.17. Resolució de problemes en el muntatge de xarxes cablades.
- 
3. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'instal·lacions de xarxes de dades i sistemes de telefonia:
    - 3.1. Identificació de riscos.
    - 3.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric).
    - 3.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.



3.4. Compliment de la normativa de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals.

UF2: Instal·lació i manteniment de xarxes locals cablades.  
Durada: 56 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Instal·la infraestructures de xarxes locals cablades interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de connexió i muntatge.

1.1. Optimitza l'espai disponible en la distribució de panells i safates en els armaris.

1.2. Prepara els diferents tipus de cables (parell trenat i fibra òptica, entre d'altres).

1.3. Col·loca els connectors corresponents a cada tipus de cable.

1.4. Realitza les connexions dels panells i dels equips de commutació.

1.5. Etiqueta els cables i preses dels panells de connexió.

1.6. Realitza la connexió de l'armari a la xarxa elèctrica.

1.7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

1.8. Connecta els equips informàtics a la xarxa.

1.9. Instal·la el programari.

1.10. Configura els serveis de compartició.

1.11. Actua amb responsabilitat.

2. Manté i repara xarxes de dades cablades, relacionant les disfuncions amb les causes que les produeixen.

2.1. Identifica les disfuncions de la instal·lació mitjançant comprovació funcional.

2.2. Segueix el pla d'intervenció correctiva.

2.3. Realitza comprovacions per a la localització de l'avaría.

2.4. Identifica el tipus d'avaría i el cost de la reparació.

2.5. Repara l'avaría mitjançant la substitució del mòdul o equip defectuós.

2.6. Realitza reparacions en cables i canalitzacions.

2.7. Opera amb autonomia en la resolució de l'avaría.

2.8. Realitza ampliacions dels equips de commutació i encaminament d'acord a les especificacions tècniques.

2.9. Repara les disfuncions degudes al programari o la seva configuració.

2.10. Comprova el restabliment de les condicions de funcionament.

2.11. Realitza un informe de manteniment.

Continguts:

1. Instal·lació i configuració de xarxes de dades cablades:

1.1. Eines i útils de muntatge d'armaris.

1.2. Configuració de l'armari. Criteris de distribució d'espai. Tècniques de muntatge d'armaris i equips. Estructura dels armaris. Safates. Panells de distribució.



- 1.3. Subministrament elèctric. Connexió a la xarxa elèctrica. Proteccions. Connexió a terra de l'armari.
- 1.4. Ventilació de l'armari: reixetes i ventiladors
- 1.5. Preparació del cable. Codi de colors. Pelat. Col·locació en canals i subjecció amb brides.
- 1.6. Eines i estris de muntatges generals i específics per a parell trenat i fibra òptica.
- 1.7. Connexió de connectors segons tipus de cable (par trenat i fibra, entre d'altres).
- 1.8. Senyalització i etiquetatge.
- 1.9. Tècniques de connexió. Panells de distribució i cables de connexions.
- 1.10. Comprovació i ajusts.
- 1.11. Certificació d'una infraestructura de xarxa local.
- 1.12. Adaptador de xarxa cablada. Configuració.
- 1.13. Seguretat bàsica d'una xarxa cablada.
- 1.14. Elaboració d'informes tècnics.
- 1.15. Responsabilitat en el treball. Implicació professional a la feina.

## 2. Manteniment i reparació d'una xarxa local cablada:

- 2.1. Comprovació de serveis dels operadors.
- 2.2. Tècniques de diagnòstic i localització d'averies a una xarxa local. Paràmetres típics d'una xarxa local cablada (ACR, NEXT, i FEXT, entre d'altres).
- 2.3. Instruments i procediments de mesura (certificadors de xarxes, comprovadors de cable i refractòmetre òptic, entre d'altres).
- 2.4. Programari de diagnòstic.
- 2.5. Averies típiques de les xarxes locals cablades.
- 2.6. Reparació de cablat i canalitzacions.
- 2.7. Substitució i/o ajust de mòduls o equips que produeixen la disfunció de la instal·lació.
- 2.8. Manteniment preventiu d'una xarxa local.
- 2.9. Elaboració d'informes tècnics.

UF3: Infraestructures de xarxes de dades sense fil.

Durada: 25 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Instal·lar xarxes sense fil i VSAT, interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de connexió i muntatge.
  - 1.1. Identifica la ubicació dels punts d'accés i antenes.
  - 1.2. Munta les antenes.
  - 1.3. Realitza les connexions entre antena i equips.
  - 1.4. Comprova la recepció del senyal.
  - 1.5. Instal·la els dispositius sense fil.
  - 1.6. Configura els modes de funcionament.





- 1.7. Comprova la connectivitat entre diversos dispositius i adaptadors sense fil.
- 1.8. Instal·la el programari corresponent.
- 1.9. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.
- 1.10. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

2. Manté i repara xarxes de dades sense fil relacionant les disfuncions amb les causes que les produeixen.
  - 2.1. Identifica les disfuncions de la instal·lació mitjançant comprovació funcional.
  - 2.2. Segueix el pla d'intervenció correctiva.
  - 2.3. Realitza comprovacions per a la localització de l'avaría.
  - 2.4. Identifica el tipus d'avaría i el cost de la reparació.
  - 2.5. Repara l'avaría mitjançant la substitució del mòdul o equip defectuós.
  - 2.6. Realitza ampliacions dels equips de commutació i encaminament d'acord a les especificacions tècniques.
  - 2.7. Repara les disfuncions degudes al programari o la seva configuració.
  - 2.8. Opera amb autonomia en la resolució de l'avaría.
  - 2.9. Comprova el restabliment de les condicions de funcionament.
  - 2.10. Realitza un informe de manteniment.

#### Continguts:

1. Instal·lació de xarxes sense fil i VSAT:
  - 1.1. Tècniques de transmissió (infraroigs, VSAT, microones, ràdio i làser, entre d'altres).
  - 1.2. Xarxes VSAT. Característiques. Equips.
  - 1.3. Xarxes locals sense fil. Característiques. Sistemes estandarditzats ("bluetooth" i "wifi", entre d'altres)
  - 1.4. Punts d'accés sense fil. Configuració de paràmetres de connexió i seguretat.
  - 1.5. Adaptador de xarxa sense fil. Tipus. Configuració dels equips per a la connexió a punts d'accés o altres equipaments.
  - 1.6. Tècniques de muntatge i instal·lació d'antenes i equips sense fil. Alimentació remota. Tipus d'antenes emprades a les xarxes sense fil. Procés d'orientació d'antenes.
  - 1.7. Programari de monitorització i anàlisi de xarxes sense fil.
  - 1.8. Elaboració d'informes tècnics. Mapes de cobertura.
  - 1.9. Resolució de problemes en el muntatge de xarxes de dades sense fil.
2. Manteniment i reparació d'una xarxa local sense fil:
  - 2.1. Tècniques de diagnòsi i localització d'averies a una xarxa local sense fil. Paràmetres típics.
  - 2.2. Instruments i procediments de mesura (analitzador d'espectre i mesurador de camp, entre d'altres).
  - 2.3. Programari de diagnòsi.
  - 2.4. Averies típiques de les xarxes locals sense fil.



2.5. Substitució i/o ajust de mòduls o equips que produeixen la disfunció de la instal·lació.

2.6. Manteniment preventiu d'una xarxa local sense fil.

2.7. Elaboració d'informes tècnics.

UF4: Centraletes telefòniques de baixa capacitat.

Durada: 68 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Reconeix els blocs funcionals de les centraletes telefòniques tipus PBX relacionant les parts que les componen amb la seva funció en el conjunt.

1.1. Classifica les centraletes en funció de la tecnologia utilitzada reconeixent les diferències existents entre elles.

1.2. Reconeix els serveis integrats (connexió amb ordinadors, integració de veu i dades, entre d'altres).

1.3. Reconeix els serveis associats (missatgeria, cercapersones i guia telefònica, entre d'altres).

1.4. Utilitza catàlegs comercials.

1.5. Esquematitza els blocs de la centraleta, descrivint la seva funció i característiques.

1.6. Dibuixa els esquemes de connexió.

2. Configura petits sistemes de telefonia amb centraletes PBX, seleccionant i justificant l'elecció dels components.

2.1. Descriu les característiques tècniques dels diferents sistemes de telefonia, les seves possibilitats funcionals i prestacions.

2.2. Descriu les característiques generals i la funció dels elements que componen un sistema de telefonia (cablatge, punts d'accés d'usuari i terminals, entre d'altres).

2.3. Identifica les característiques de la instal·lació (capacitat, tipus de línies i interfícies d'entrada, entre d'altres).

2.4. Utilitza programes informàtics d'aplicació.

2.5. Utilitza catàlegs comercials (en suport informàtic i paper).

2.6. Selecciona els equips i elements segons diferents especificacions.

2.7. Identifica les línies d'enllaç, les línies d'extensions i les connexions amb els altres elements associats.

2.8. Realitza l'esquema de la instal·lació.

2.9. Elabora el pressupost.

3. Instal·la centraletes i sistemes multilínia interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de muntatge i programació.

3.1. Ubica la centraleta atenent a especificacions tècniques.

3.2. Connecta les diferents línies disponibles (analògiques, XDSI i VoIP, entre d'altres), mitjançant la seva interfície, i els mòduls d'extensió.

3.3. Programa la centraleta d'acord a les especificacions.



- 3.4. Realitza la posada en servei de la centraleta.
- 3.5. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals.
- 3.6. Realitza aplicacions de veu, dades i música, entre d'altres.
- 3.7. Connecta i configura el servei de VoIP a través de la central.
- 3.8. Comprova el funcionament del sistema.
- 3.9. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.
- 3.10. Aplica les indicacions del fabricant i la documentació tècnica.
- 3.11. Realitza un informe de les activitats desenvolupades, incidències i resultats obtinguts.

4. Manté i repara sistemes de telefonia relacionant les disfuncions amb les causes que les produeixen.

- 4.1. Identifica les disfuncions de la instal·lació mitjançant comprovació funcional.
- 4.2. Segueix el pla d'intervenció correctiva.
- 4.3. Realitza comprovacions per a la localització de l'avaría.
- 4.4. Identifica el tipus d'avaría i el cost de la reparació.
- 4.5. Repara l'avaría mitjançant la substitució del mòdul o equip defectuós.
- 4.6. Realitza reparacions en cables i canalitzacions.
- 4.7. Opera amb autonomia en la resolució de l'avaría.
- 4.8. Realitza ampliacions de les centrals d'acord a les especificacions tècniques.
- 4.9. Repara les disfuncions degudes al programari.
- 4.10. Comprova el restabliment de les condicions de funcionament.
- 4.11. Realitza un informe de manteniment.

Continguts:

1. Caracterització de centrals telefòniques PBX:
  - 1.1. Telefonia. Estructura física de la xarxa telefònica. Xarxa telefònica bàsica (XTB), xarxa digital de serveis integrats (la XDSI), DSL, telefonia sobre IP (VoIP), sistemes DECT i enllaços GSM.
  - 1.2. Blocs funcionals: sistema de control, unitat de commutació, sistema de connexió i ports d'enllaç, entre d'altres.
  - 1.3. Tipus i característiques de centraletes telefòniques.
  - 1.4. Interfícies de connexió amb xarxes públiques.
  - 1.5. Esquemes i connexió de centraletes.
  - 1.6. Serveis integrats: distribució automàtica de trucades, connexió amb ordinadors, integració de veu i dades i interconnexió de centrals per VoIP, entre d'altres.
  - 1.7. Serveis associats: missatgeria, megafonia i enregistrament, entre d'altres.
2. Configuració de petits sistemes de telefonia:
  - 2.1. Selecció de centraletes.
  - 2.2. Selecció d'elements de la centraleta. Targetes de línia externa: línies analògiques i XDSI, entre d'altres.



2.3. Selecció de terminals per a extensions analògiques i digitals, consoles, telefonia sobre PC i fax, entre d'altres.

2.4. Selecció d'elements auxiliars.

2.5. Elaboració d'esquemes.

2.6. Documentació de la instal·lació.

2.7. Elaboració de pressuposts.

2.8. Programari d'aplicació. Instal·lació i configuració.

3. Instal·lació de centraletes:

3.1. Interpretació de manuals tècnics d'instal·lació i posada en marxa.

3.2. Emplaçament i muntatge de centraletes telefòniques.

3.3. Alimentació elèctrica, posada a terra i sistemes d'alimentació ininterrompuda.

3.4. Connexió a les línies, extensions i altres serveis.

3.5. Instal·lació de terminals.

3.6. Instal·lació del programari de programació.

3.7. Càrrega i prova de programacions.

3.8. Configuració de serveis de veu i dades. Missatgeria vocal.

3.9. Configuració de mòduls d'enregistrament.

3.10. Configuració de mòdul de serveis: música, bústia, guia.

3.11. Resolució de problemes en la instal·lació de centraletes.

4. Manteniment i reparació de sistemes de telefonia:

4.1. Comprovació de serveis dels operadors.

4.2. Avaries tipus a les instal·lacions i centraletes telefòniques.

4.3. Aparells de mesura utilitzats en el manteniment i la localització d'avaries.

4.4. Manteniment i substitució d'elements en centraletes i sistemes de telefonia.

4.5. Ajust de mòduls o equips de la instal·lació. Paràmetres típics d'una xarxa.

4.6. Ampliació de centraletes.

4.7. Reparacions en cablatge i canalitzacions.

4.8. Elaboració d'informes tècnics.

Mòdul 3: Instal·lacions de Megafonia i Sonorització.

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF1: Configuració d'instal·lacions de megafonia i sonorització. 20 hores.

UF 2: Muntatge d'instal·lacions de megafonia i sonorització. 46 hores.

UF3: Manteniment d'instal·lacions de megafonia i sonorització. 33 hores

UF1: Configuració d'instal·lacions de megafonia i sonorització.

Durada: 20 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:



1. Reconeix elements i equips de les instal·lacions de megafonia i sonorització (en locals, recintes oberts i vehicles), identificant les parts que les componen i les seves característiques més rellevants.

1.1. Analitza la normativa sobre instal·lacions de megafonia i sonorització.

1.2. Descriu els diferents tipus d'instal·lacions segons la tecnologia utilitzada (cablada, VoIP, sense fil), tipologia (distribució, ambientació, seguretat i emergència, espectacles, alarmes VoIP, entre d'altres) i lloc d'ubicació (exterior, interior i vehicle).

1.3. Identifica els elements que componen la instal·lació (sistemes de previ, equips de procés de senyal, micròfons i difusors electroacústics, entre d'altres).

1.4. Identifica els tipus de canalitzacions en funció dels espais pels quals discorre la instal·lació.

1.5. Relaciona els elements de la instal·lació amb els símbols que apareixen en els esquemes.

1.6. Descriu la funció i les característiques més rellevants dels equips i elements de connexió.

1.7. Descriu la funció específica de cada bloc funcional en el conjunt de la instal·lació.

1.8. Interpreta la documentació tècnica dels equips i els elements de connexió.

2. Configura petites instal·lacions de megafonia/sonorització, seleccionant equips i elements i relacionant-los amb el tipus d'instal·lació.

2.1. Identifica les especificacions funcionals, tècniques i econòmiques de la instal·lació.

2.2. Elabora croquis i esquemes normalitzats de la instal·lació a partir de les especificacions donades, amb la qualitat requerida.

2.3. Calcula els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació (potència, impedància, relació senyal soroll i distorsió harmònica, entre d'altres).

2.4. Analitza les variables i característiques acústiques del local, recinte o vehicle (reflexió, absorció, reverberació i ressonància, entre d'altres).

2.5. Utilitza eines informàtiques d'aplicació.

2.6. Selecciona els equips i materials que compleixen les especificacions funcionals, tècniques i normatives.

2.7. Aplica la normativa en la configuració de la instal·lació.

2.8. Elabora el pressupost corresponent a la solució adoptada.

2.9. Elabora el manual d'usuari.

2.10. Opera amb autonomia en la realització de les tasques proposades.

3. Replanteja petites instal·lacions de megafonia i sonorització interpretant especificacions i elaborant esquemes.

3.1. Interpreta plànols i detecta les possibles dificultats de muntatge per a canalitzacions i equips.

3.2. Comprova l'acústica del recinte.

3.3. Proposa solucions per resoldre possibles dificultats acústiques i de muntatge.

3.4. Comprova que la potència de sortida dels amplificadors és adequada per proporcionar el nivell de senyal òptim als difusors.



3.5. Identifica els elements difusors de senyal comprovant que les seves característiques són apropiades per al recinte de la instal·lació.

3.6. Elabora croquis i esquemes.

3.7. Manté hàbits d'ordre, puntualitat, responsabilitat i pulcritud en el desenvolupament de tota l'activitat.

3.8. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.

## Continguts

1. Identificació dels elements de megafonia i sonorització:

1.1. Acústica.

1.2. Instal·lacions de megafonia.

1.3. Descripció de components.

1.3.1. Fonts de so. Altaveus. Difusors acústics. Tipus de reproductors.

1.4. Sistemes de reforç sonor i megafonia.

1.5. Símbols de components.

1.6. Paràmetres i criteris pel disseny de sistemes de sonorització.

1.7. Realimentació acústica. Sistemes estèreo. Sistemes de megafonia.

1.8. Sistemes de potència. Amplificadors.

1.8.1. Impedància. Distorsió

1.8.2. Sistemes de previ.

1.8.3. Equalitzadors. Filtres. Equalització de sales. Taula de mescleres.

1.9. Processadors de so.

1.10. Microfonia. Elecció de micròfons. Microfonia inalàmbrica.

1.10.1. Línies simètriques i alimentació phantom. Connectors i codis de connexió.

1.11. Acústica de recintes. Reverberació.

1.11.1. Camp sonor en recinte oberts i tancats. Materials absorbents, refractants i ressonants

1.12. Mètodes de predicció del comportament acústic d'una sala.

1.12.1. Maquetes: cubetes d'aigua. Raigs làser.

1.12.2. Mètodes d'anàlisi per ordinador.

1.13. Megafonia industrial.

1.13.1. Instal·lacions en edificis públics.

1.13.2. Sistemes distribuïts de tensió constant. Línies de 100 V.

1.13.3. Sistemes de megafonia industrial. Sistemes de megafonia per VoIP.

1.13.4. Megafonia de seguretat i emergència. Normativa

1.14. So en espectacles.

1.15. Muntatge i desmuntatge d'equips de so directe. Identificació de components. Connexions i connectors. Sonorització d'actes públics.

1.16. Instal·lacions de so en vehicles, de seguretat i amb finalitat comercial.

1.17. Instal·lacions de so d'ús lúdic. Sistemes multimèdia.

1.18. Programes d'edició i tractament de senyal.

1.19. Sistemes de gravació i edició de so.

2. Configuració de petites instal·lacions de megafonia i sonorització:

2.1. Recepció d'instal·lacions de megafonia i sonorització. Components i equips.



- 2.2. Simbologia a les instal·lacions.
- 2.3. Configuració i muntatge d'instal·lacions de megafonia i sonorització.
- 2.4. Normativa i reglamentació: electrotècnica i de telecomunicacions.

- 3. Replantejament d'instal·lacions de megafonia i sonorització:
  - 3.1. Mesures acústiques en recintes oberts i tancats.
  - 3.2. Mesures de potència de sortida dels amplificadors.
  - 3.3. Selecció de difusors acústics en funció dels recintes oberts i tancats.
  - 3.4. Elaboració de croquis i esquemes.
  - 3.5. Resolució de problemes en el replantejament d'instal·lacions.

UF2: Muntatge d'instal·lacions de megafonia i sonorització.  
Durada: 46 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

- 1. Munta canalitzacions i cablatge d'instal·lacions de megafonia i sonorització, interpretant plànols i esquemes i aplicant tècniques de muntatge.
  - 1.1. Selecciona els elements i materials per al muntatge de canalitzacions (tubs, cables, ancoratges i suports, entre d'altres).
  - 1.2. Selecciona les eines i equips necessaris per al muntatge.
  - 1.3. Utilitza tècniques apropiades en el muntatge de canalitzacions, aconseguint l'estètica desitjada.
  - 1.4. Ubica i fixa els quadres de distribució i les caixes de connexió.
  - 1.5. Estén i etiqueta els conductors.
  - 1.6. Connecta els equips i elements de la instal·lació amb connectors normalitzats.
  - 1.7. Interpreta la documentació tècnica de la instal·lació (plànols, esquemes i reglamentació, entre d'altres).
  - 1.8. Aplica els criteris de qualitat en les operacions de muntatge.
  - 1.9. Organitza les diferents fases del treball de muntatge.
  - 1.10. Ordena el lloc de treball, disposant les eines, útils i instruments sempre al millor lloc per ser emprats.
  - 1.11. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
  
- 2. Instal·la equips de megafonia i sonorització, interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de muntatge.
  - 2.1. Munta els equips (sistemes de previ, microfonia i potència, entre d'altres), seguint les instruccions del fabricant.
  - 2.2. Munta i comprova els equips sense fil.
  - 2.3. Ubica i fixa els difusors aconseguint la seva màxima efectivitat segons les seves característiques.
  - 2.4. Connecta els equips i elements de la instal·lació, utilitzant connectors adequats, d'acord a les seves característiques i a la documentació tècnica.



2.5. Realitza mesures dels paràmetres significatius dels senyals en els sistemes de la instal·lació (potència RMS, distorsions, diafonia, atenuació i interferències, entre d'altres).

2.6. Realitza proves funcionals i ajusts.

2.7. Contrasta els valors obtinguts amb els especificats en la documentació tècnica.

2.8. Elabora un informe sobre activitats desenvolupades i resultats obtinguts.

2.9. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

2.10. Manté hàbits d'ordre, puntualitat, responsabilitat i pulcritud en el desenvolupament de tota l'activitat.

2.11. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

3. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'instal·lacions de megafonia i sonorització, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

3.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge i manteniment d'instal·lacions de megafonia i sonorització (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves, reparació i substitució d'elements, entre d'altres).

3.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.

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

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

Continguts:

1. Muntatge d'instal·lacions de megafonia, i sonorització:

1.1. Instal·lació de sistemes de megafonia. Processos, equips, materials i mitjans.

1.2. Tècniques de muntatge en instal·lacions de megafonia.

1.3. Tècniques específiques de muntatge en recintes exteriors i vehicles.

1.4. Organització del treball de muntatge de canalitzacions i cablatge d'instal·lacions de megafonia i sonorització .

2. Verificació, ajust i mesura dels elements i paràmetres de les instal·lacions de megafonia i sonorització:

2.1. Unitats i paràmetres característics de la instal·lació de megafonia.

2.2. Instruments i procediments de mesura en instal·lacions de megafonia i sonorització: polímetre, sonòmetre, registradors gràfics, oscil·loscopi, entre d'altres.

2.3. Ajusts i posada a punt en instal·lacions de megafonia i sonorització.

2.4. Indicacions generals d'ajust per diferents instruments.

2.5. Relació senyal soroll. Distorsió harmònica.

2.6. Posada en servei de la instal·lació.





2.7. Treball en equip en la instal·lació d'equips de megafonia i sonorització.

3. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en les operacions de muntatge i manteniment d'instal·lacions de megafonia i sonorització:

3.1. Identificació de riscos.

3.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric).

3.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.

3.4. Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals i protecció ambiental.

UF3: Manteniment d'instal·lacions de megafonia i sonorització.

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Repara avaries i disfuncions en instal·lacions de megafonia i sonorització, aplicant tècniques de detecció i relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.

1.1. Defineix els tipus i característiques de les avaries més comunes en instal·lacions de megafonia i sonorització.

1.2. Descriu les tècniques i mitjans específics utilitzats en la detecció i reparació d'avaries.

1.3. Identifica els símptomes d'avaries o disfuncions.

1.4. Formula hipòtesi de les possibles causes de l'avaria i la seva repercussió en la instal·lació.

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

1.6. Repara, o en el seu cas substitueix, els components causants de l'avaria.

1.7. Restableix les condicions de normal funcionament de l'equip o de la instal·lació.

1.8. Elabora un informe de les activitats desenvolupades, dels procediments utilitzats i dels resultats obtinguts.

1.9. Participa activament en el grup de treball, contribuint al bon desenvolupament de les relacions personals y professionals.

1.10. Actua amb responsabilitat

1.11. Ordena el lloc de treball, disposant les eines, útils i instruments sempre al millor lloc per ser emprats.

1.12. Manté hàbits d'ordre, puntualitat, responsabilitat i pulcritud en el desenvolupament de tota l'activitat.

1.13. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

Continguts:

1. Reparació d'avaries i disfuncions en equips i instal·lacions de megafonia i sonorització:

1.1. Tipus de manteniment en instal·lacions de megafonia i sonorització.



- 1.2. Manuals de manteniment i servei.
- 1.3. Criteris i punts de revisió.
- 1.4. Operacions programades.
- 1.5. Equips i mitjans a utilitzar. Instruments de mesura.
- 1.6. Comprovacions i proves.
- 1.7. Normativa de seguretat. Equips i elements. Mesures de protecció, senyalització i seguretat.
- 1.8. Tipus d'avaries en instal·lacions de megafonia i sonorització.
- 1.9. Diagnosi i localització d'avaries. Proves i mesures. Equips i mitjans que s'han d'utilitzar.
- 1.10. Reparació d'avaries.
- 1.11. Eines i estris per a reparació i manteniment d'instal·lacions de megafonia i sonorització.
- 1.12. Llibre de manteniment i històrics d'avaries.
- 1.13. Actualització dels plànols del recorregut de les canalitzacions i registres principals.
- 1.14. Responsabilitat en el treball. Implicació professional a la feina.

Mòdul 4: Circuit tancat de televisió i seguretat electrònica

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Instal·lacions de circuit tancat de televisió. 55 hores.

UF 2: Instal·lacions de seguretat electrònica. 44 hores.

UF1: Instal·lacions de circuit tancat de televisió.

Durada: 55 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Reconeix els equips i elements de les instal·lacions de circuit tancat de televisió, identificant les parts que les componen i les característiques més rellevants.

1.1. Interpreta la normativa sobre instal·lacions de circuit tancat de televisió (CTTV).

1.2. Descriu els tipus d'instal·lacions de CTTV (interior, exterior, vídeo intel·ligent, entre d'altres).

1.3. Identifica els blocs funcionals de cada tipus d'instal·lació.

1.4. Descriu la funció específica de cada bloc funcional en el conjunt de la instal·lació.

1.5. Relaciona els símbols dels esquemes amb els elements reals.

1.6. Descriu les funcions i característiques dels equips.

2. Configura petites instal·lacions de circuit tancat de televisió, elaborant esquemes i seleccionant equips i elements.

2.1. Identifica les especificacions funcionals i tècniques de la instal·lació.



2.2. Elabora croquis i esquemes de la instal·lació a partir de les especificacions donades.

2.3. Identifica les característiques físiques i condicions ambientals que afecten la configuració (il·luminació, temperatura, corrents d'aire, obstacles i accessos, entre d'altres).

2.4. Calcula els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació (cobertura, pèrdues, atenuacions i abast, entre d'altres).

2.5. Selecciona en catàlegs comercials els equips i materials.

2.6. Elabora pressupostos.

2.7. Aplica la normativa en la configuració de la instal·lació.

2.8. Opera amb autonomia en la configuració de la instal·lació.

3. Munta instal·lacions de circuit tancat de televisió interpretant plànols d'ubicació i esquemes i aplicant tècniques de muntatge.

3.1. Identifica les especificacions tècniques de la instal·lació.

3.2. Fa provisió de les eines, materials, equips i instruments de mesura.

3.3. Replanteja la instal·lació.

3.4. Proposa solucions als problemes de muntatge.

3.5. Ubica i fixa canalitzacions, suports i equips.

3.6. Estén i etiqueta el cablatge.

3.7. Configura els paràmetres dels equips sense fil.

3.8. Realitza la connexió dels equips respectant especificacions del fabricant.

3.9. Verifica els paràmetres de funcionament.

3.10. Aplica criteris de qualitat en el muntatge.

3.11. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

3.12. Organitza les diferents fases del treball de muntatge.

4. Posa a punt els equips instal·lant i configurant el programari de visualització i control.

4.1. Instal·la el programari específic de configuració dels equips.

4.2. Configura els equips en xarxa (càmeres IP, web Server i enregistradors de vídeo digitals, entre d'altres).

4.3. Programa el sistema d'emmagatzematge segons especificacions.

4.4. Configura l'accés als servidors externs de visualització.

4.5. Instal·la el programari de visualització en dispositius fixos i mòbils.

4.6. Instal·la i configura programari d'anàlisi d'imatges, seguiment, control biomètric i reconeixement de matrícules, entre d'altres.

4.7. Estableix connexió remota amb els dispositius fixos i mòbils.

4.8. Verifica el funcionament de la instal·lació.

4.9. Opera amb autonomia en la verificació de la instal·lació.

4.10. Manté hàbits d'ordre, puntualitat, responsabilitat i pulcritud en el desenvolupament de tota l'activitat.

5. Manté instal·lacions de CTTV descrivint les intervencions i relacionant les disfuncions amb les seves causes.

5.1. Identifica els elements susceptibles de manteniment.

5.2. Comprova, en el cas de manteniment correctiu, que l'avaria coincideix amb la indicada en l'informe d'avaries.



- 5.3. Proposa hipòtesis raonades de les possibles causes de la disfunció i la seva repercussió en la instal·lació.
- 5.4. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.
- 5.5. Repara l'avaría.
- 5.6. Comprova la compatibilitat de l'element substituït.
- 5.7. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament utilitzant els instruments o el programari adequats.
- 5.8. Estableix connexió remota per a operacions de telemanteniment.
- 5.9. Elaborar un informe, en el format adequat, de les activitats desenvolupades i dels resultats obtinguts, que permetrà actualitzar l'històric d'avaries.
- 5.10. Respecta els criteris de qualitat.
- 5.11. Actua amb responsabilitat.
- 5.12. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.

6. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'instal·lacions de CTTV i seguretat electrònica, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.
  - 6.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge i manteniment d'instal·lacions de CTTV i seguretat electrònica (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves i verificacions d'instal·lacions, reparació i substitució d'elements, treballs en altura, entre d'altres).
  - 6.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.
  - 6.3. Identifica les possibles fonts de contaminació de l'entorn ambiental.
  - 6.4. Valora l'ordre i la netedat d'instal·lacions i equips com a primer factor de prevenció de riscos.

#### Continguts:

1. Equips i elements:
  - 1.1. Anàlisi de risc.
  - 1.2. Protecció de dades. Normativa.
  - 1.3. Mitjans de transmissió: cable, fibra, sense fil, coaxial. Característiques.
  - 1.4. CTTV. Principis bàsics de vídeo. Aplicacions. Equips: enregistadors, càmeres i monitors.
2. Configuració de petites instal·lacions:
  - 2.1. Interpretació de projectes tècnics. Interpretació d'esquemes de les instal·lacions de CCTV.
  - 2.2. Dibuix tècnic aplicat. Escales.
  - 2.3. Simbologia normalitzada i convencionalismes de representació en les instal·lacions de CTTV.
  - 2.4. Plànols i esquemes normalitzats. Tipologia.
  - 2.5. Aplicació de programes informàtics de càlcul i configuració de les instal·lacions.
  - 2.6. Elaboració de pressupostos d'instal·lacions de CTTV.
3. Muntatge d'instal·lacions de circuit tancat de televisió:
  - 3.1. Replanteig de la instal·lació. Interpretació de plànols i esquemes. Càmeres. Característiques. Tipus: analògiques i IP. Mitjans de transmissió: coaxial, parell trenat, fibra òptica, Wifi i radiofreqüència.



- 3.2. Tècniques específiques de muntatge. Eines i materials de muntatge.
- 3.3. Muntatge d'òptiques. Tipus. Adaptadors. Accessoris. Carcasses, motors, focus IR i posicionadors.
- 3.4. Sistemes de telemetria. Concepte. Comandaments de control. Monitors. Distribuïdors de vídeo.
- 3.5. Generadors de quadrants. Multiplexors. Seqüenciadors. Videosensors.
- 3.6. Qualitat en el muntatge d'instal·lacions de CTTV.
- 3.7. Organització del treball de muntatge d'instal·lacions de CTTV.
- 3.8. Treball en equip en el muntatge d'instal·lacions de CTTV.

4. Instal·lació i configuració de programari específic:

- 4.1. Programari d'integració en xarxa.
- 4.2. Programació de sistemes d'enregistrament de vídeo.
- 4.3. Programari d'edició. Targetes capturadores.
- 4.4. Instal·lació i configuració de programari. Vídeo intel·ligent. Reconeixement de matrícules.

5. Manteniment d'instal·lacions de CTTV:

- 5.1. Avaries típiques en instal·lacions de CTTV.
- 5.2. Programari de diagnosi.
- 5.3. Equips i mitjans. Instruments de mesura.
- 5.4. Diagnòstic i localització d'avaries.
- 5.5. Operacions de manteniment.
- 5.6. Mesures de protecció, senyalització i seguretat.
- 5.7. Qualitat en el manteniment d'instal·lacions de CTTV.
- 5.8. Resolució de problemes a les instal·lacions de CTTV.
- 5.9. Responsabilitat en el treball. Implicació professional a la feina.

6. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en les operacions de muntatge i manteniment d'instal·lacions de CTTV i seguretat electrònica:

- 6.1. Identificació de riscos.
- 6.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric).
- 6.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.
- 6.4. Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

UF2: Instal·lacions de seguretat electrònica.

Durada: 44 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Reconeix els equips i elements de les instal·lacions de sistemes de seguretat electrònica, identificant les parts que els componen i les característiques més rellevants de les mateixes.

1.1. Interpreta la normativa sobre instal·lacions de detecció electrònica (intrusió, foc i gas, entre d'altres).

1.2. Descriu els tipus d'instal·lacions de detecció electrònica (interior, exterior, detecció activa, entre d'altres).

1.3. Identifica els blocs funcionals de cada tipus d'instal·lació.



1.4. Descriu la funció específica de cada bloc funcional en el conjunt de la instal·lació.

1.5. Relaciona els símbols dels esquemes amb els elements reals.

1.6. Descriu els equips de transmissió de senyal d'alarma cablats i sense fil.

1.7. Descriu les funcions i característiques dels equips.

2. Configura petites instal·lacions de sistemes de seguretat electrònica, elaborant esquemes i seleccionant equips i elements.

2.1. Identifica les especificacions funcionals i tècniques de la instal·lació.

2.2. Elabora croquis i esquemes de la instal·lació a partir de les especificacions donades.

2.3. Identifica les característiques físiques i condicions ambientals que afecten la configuració (il·luminació, temperatura, corrents d'aire, obstacles i accessos, entre d'altres).

2.4. Calcula els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació (cobertura, pèrdues, atenuacions i abast, entre d'altres).

2.5. Selecciona en catàlegs comercials els equips i materials.

2.6. Elabora pressupostos.

2.7. Aplica la normativa en la configuració de la instal·lació.

2.8. Opera amb autonomia en la configuració de la instal·lació.

3. Instal·la centrals de gestió d'alarmes, sistemes de transmissió i elements auxiliars, interpretant plànols d'ubicació i esquemes i aplicant tècniques de muntatge.

3.1. Interpreta els plànols i esquemes.

3.2. Fixa i ubica els elements i equips.

3.3. Connecta els elements de detecció (volumètrics, infraroigs, gas, foc, entre d'altres).

3.4. Connecta els equips de transmissió (per telefonia, via satèl·lit, entre d'altres).

3.5. Connecta les centrals de detecció i alarma.

3.6. Programa les centrals de detecció i alarma.

3.7. Visualitza en web la recepció de senyals procedents d'equips de transmissió via satèl·lit.

3.8. Confirma la recepció de senyals en diferents formats de transmissió.

3.9. Estableix connexió remota per a operacions de telecontrol.

3.10. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

3.11. Organitza les diferents fases del treball de muntatge.

4. Munta equips de seguiment i control interpretant la documentació tècnica.

4.1. Identifica les especificacions tècniques de la instal·lació.

4.2. Ubica i fixa canalitzacions, suports i equips.

4.3. Estén i etiqueta el cablatge.

4.4. Connecta els equips de control i descodificació (protecció d'articles, seguiment, fitxatge, biomètric, sense fil, entre d'altres).

4.5. Connecta els elements de senyalització i actuació.



- 4.6. Instal·la i configura el programari de l'aplicació específica (seguiment, accessos i presència, entre d'altres).
  - 4.7. Verifica el funcionament de la instal·lació.
  - 4.8. Estableix connexió remota per a operacions de telecontrol.
  - 4.9. Realitza el seguiment de persones o objectes mitjançant sistemes de posicionament.
  - 4.10. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
  - 4.11. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.
  - 4.12. Manté hàbits d'ordre, puntualitat, responsabilitat i pulcritud en el desenvolupament de tota l'activitat.
5. Manté instal·lacions de seguretat descrivint les intervencions i relacionant les disfuncions amb les seves causes.
- 5.1. Identifica els elements susceptibles de manteniment.
  - 5.2. Comprova, en el cas de manteniment correctiu, que l'avaría coincideix amb la indicada en l'informe d'avaries.
  - 5.3. Proposa hipòtesis raonades de les possibles causes de la disfunció i la seva repercussió en la instal·lació.
  - 5.4. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.
  - 5.5. Repara l'avaría.
  - 5.6. Comprova la compatibilitat de l'element substituït.
  - 5.7. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament utilitzant els instruments o el programari adequats.
  - 5.8. Estableix connexió remota per a operacions de telemanteniment.
  - 5.9. Elabora un informe, en el format adequat, de les activitats desenvolupades i dels resultats obtinguts, que permetrà actualitzar l'històric d'avaries.
  - 5.10. Respecta els criteris de qualitat.
  - 5.11. Actua amb responsabilitat.
  - 5.12. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.

#### Continguts:

##### 1. Equips i elements:

- 1.1. Anàlisi de risc.
- 1.2. Protecció de dades. Normativa.
- 1.3. Detecció d'intrusió. Detectors. Característiques i tipus. D'interior, exterior i perimetrals.
- 1.4. Detecció d'incendi i gasos. Detectors. Característiques i tipus.
- 1.5. Elements de senyalització acústics i lluminosos.
- 1.6. Mitjans de transmissió: cable, fibra, sense fil. Característiques.
- 1.7. Centrals de gestió d'alarmes.

##### 2. Configuració de petites instal·lacions:

- 2.1. Interpretació de projectes tècnics. Interpretació d'esquemes de les instal·lacions de seguretat.
- 2.2. Aplicació de programes informàtics de càlcul i configuració de les instal·lacions.
- 2.3. Dibuix tècnic aplicat. Escales.
- 2.4. Simbologia normalitzada i convencionalismes de representació en les instal·lacions de seguretat.
- 2.5. Plànols i esquemes normalitzats. Tipologia.



2.6. Elaboració de pressupostos d'instal·lacions de seguretat electrònica.

3. Muntatge de centrals i elements auxiliars:

3.1. Tècniques específiques de muntatge. Normes de seguretat personal i dels equips.

3.2. Muntatge de centrals d'alarma. Cablades i sense fil. Sistemes de transmissió. Característiques de muntatge.

3.3. Accessoris, repetidors, teclats, sirenes.

3.4. Verificació de recepció i visualització de senyals. Contramesures. Centrals receptores d'alarmes (C.R.A). Connexió remota. Centrals d'alarmes tècniques. Gestió remota. Centrals i detectors de gas, fum i foc.

3.5. Organització del treball de muntatge de centrals i elements auxiliars.

4. Muntatge d'equips de seguiment i control:

4.1. Equips de protecció electrònica d'articles. Característiques. Accessoris.

4.2. Equips d'inspecció de raigs X. Característiques. Tipus i aplicacions.

4.3. Muntatge de controls d'accés. Característiques. Aplicacions. Accessoris. Sistemes biomètrics. Configuració. Programari de gestió.

4.4. Muntatge de controls de presència. Característiques. Aplicacions. Accessoris. Sistemes biomètrics. Configuració. Programari de gestió.

4.5. Instal·lació d'equips de seguiment i control. Localització en interiors i exteriors. Característiques.

4.6. Muntatge d'equips de gestió i control de rondes. Programari de gestió. Configuració.

4.7. Treball en equip en el muntatge d'equips de seguiment i control.

5. Manteniment d'instal·lacions de seguretat:

5.1. Avaries típiques en instal·lacions de seguretat.

5.2. Programari de diagnosi.

5.3. Equips i mitjans. Instruments de mesura.

5.4. Diagnòstic i localització d'avaries.

5.5. Operacions de telemanteniment.

5.6. Mesures de protecció, senyalització i seguretat.

5.7. Resolució de problemes en les instal·lacions de seguretat.

Mòdul 5: Equips microinformàtics

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: No s'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Muntatge d'equips informàtics. 24 hores.

UF 2: Instal·lació i configuració d'equips informàtics. 51 hores.

UF 3: Manteniment d'equips informàtics. 24 hores.

UF 4: Aplicacions informàtiques. 33 hores

UF1: Muntatge d'equips informàtics.

Durada: 24 hores





Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Munta un equip microinformàtic, seleccionant els components i aplicant tècniques de muntatge.

1.1. Descriu els blocs funcionals que componen un equip microinformàtic.

1.2. Descriu els blocs funcionals més importants d'una placa base.

1.3. Selecciona les eines i estris necessaris per a l'acoblament d'equips microinformàtics.

1.4. Interpreta la documentació tècnica de tots els components a acoblar.

1.5. Acobla i configura, en el seu cas, la placa base, el microprocessador, els elements de refrigeració, els mòduls de memòria i els suports de lectura/enregistrament, entre d'altres.

1.6. Executa utilitats de revisió i diagnòstic per verificar les prestacions del conjunt acoblat.

1.7. Mesura les tensions típiques per a ordinadors personals en fonts de alimentació (F.A.) i sistemes d'alimentació ininterrompuda (S.A.I.).

1.8. Organitza les diferents fases del treball de muntatge.

1.9. Manté l'àrea de treball, les eines, utensilis i equips amb el grau apropiat d'ordre, conservació i netedat.

1.10. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

2. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'equips microinformàtics, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

2.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge i manteniment d'equips microinformàtics (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves, reparació i substitució d'elements, entre d'altres).

2.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.

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

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

Continguts

1. Muntatge d'equips microinformàtics:

1.1. Blocs funcionals d'un sistema microinformàtic.

1.2. La placa base i el microprocessador. Formats de plaques base.

1.3. Descripció dels elements de la placa base:

1.3.1. Característiques dels microprocessadors: encapsulats.

1.3.2. Dissipadors tèrmics.

1.3.3. Sòcols de memòria.

1.3.4. Dispositius integrats a la placa.

1.3.5. Connectors E/S.



1.4. Components d'equips microinformàtics. El xassís. La font de alimentació. La memòria RAM. Discs durs. Unitats òptiques de lectura/gravació. Suports de memòria auxiliar. L'adaptador gràfic i el monitor. Targetes de TV i capturadores de vídeo. Adaptadors de xarxa.

1.5. Controladores de dispositius.

1.6. Organització del treball de muntatge d'equips informàtic.

1.7. Acoblament d'equips microinformàtics. Procediment per al muntatge d'un ordinador. Eines i útils. Precaucions i advertències de seguretat.

1.7.1. Instal·lació de la font d'alimentació.

1.7.2. Col·locació del processador. Refrigerador del processador.

1.7.3. Inserció dels mòduls de memòria RAM.

1.7.4. Col·locació i connexió de les unitats de disc dur i unitats lectura/escriptura.

1.7.5. Col·locació i connexió de les unitats de lectura/gravació i suports de memòria auxiliar.

1.7.6. Col·locació i connexió de la resta d'adaptadors i components.

1.8. Procés de verificació de l'equip. Missatges POST .

1.9. Configuració del Set-up de la BIOS.

1.10. Utilitats de verificació sistemàtica i diagnosi .

1.11. Mesures dels paràmetres elèctrics.

1.12. Sistemes de alimentació ininterrompuda.

2. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en les operacions de muntatge i manteniment d'equips microinformàtics:

2.1. Identificació de riscos.

2.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric).

2.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.

2.4. Compliment de la normativa de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals.

UF2: Instal·lació i configuració d'equips informàtics.

Durada: 51 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Instal·la sistemes operatius, relacionant les seves característiques amb el maquinari de l'equip i el programari d'aplicació.

1.1. Analitza les funcions del sistema operatiu.

1.2. Descriu l'estructura del sistema operatiu.

1.3. Verifica la idoneïtat del maquinari.

1.4. Selecciona el sistema operatiu.

1.5. Configura paràmetres bàsics de la instal·lació.

1.6. Descriu les incidències de la instal·lació.

1.7. Respecta les normes d'utilització del programari (llicències).



- 1.8. Actualitza un sistema operatiu ja instal·lat.
- 1.9. Configura un gestor d'engegada.
  
2. Realitza operacions bàsiques de configuració i administració de sistemes operatius, interpretant requeriments i optimitzant el sistema per al seu ús.
  - 2.1. Aplica mètodes per a la recuperació del sistema operatiu.
  - 2.2. Realitza la configuració per a l'actualització del sistema operatiu.
  - 2.3. Realitza operacions d'instal·lació/desinstal·lació de programes i aplicacions (antivirus, eines d'optimització del sistema, entre d'altres).
  - 2.4. Utilitza els assistents de configuració del sistema (accés a xarxes, instal·lar/desinstal·lar dispositius, entre d'altres).
  - 2.5. Executa operacions per a l'automatització de tasques del sistema.
  - 2.6. Configura perfils d'usuari i grup.
  - 2.7. Optimitza el funcionament de tot el sistema.
  - 2.8. Realitza una imatge del sistema i l'emmagatzema en un suport extern.
  - 2.9. Opera amb autonomia en la instal·lació i configuració del sistema operatiu.
  
3. Instal·la perifèrics, interpretant la documentació dels fabricants d'equips.
  - 3.1. Interpreta manuals d'instal·lació.
  - 3.2. Instal·la perifèrics d'impressió estàndard.
  - 3.3. Instal·la perifèrics de captura d'imatges digitals.
  - 3.4. Instal·la altres perifèrics multimèdia amb les seves aplicacions.
  - 3.5. Instal·la i configura recursos per ser compartits.
  - 3.6. Instal·la sistemes sense fil («bluetooth», «wireless», entre d'altres) i aplicacions.
  - 3.7. Instal·la perifèrics utilitzats a les instal·lacions de telecomunicació.
  - 3.8. Configura els perifèrics.
  - 3.9. Aplica tècniques de manteniment preventiu i correctiu als perifèrics.
  - 3.10. Organitza les diferents fases del treball a realitzar.
  - 3.11. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

#### Continguts

1. Instal·lació de sistemes operatius:
  - 1.1. Concepte de sistema operatiu.
    - 1.1.1. Elements i estructura del sistema operatiu.
    - 1.1.2. Funcions del sistema operatiu. Recursos.
    - 1.1.3. Utilització del sistema operatiu: mode text, mode gràfic.
    - 1.1.4. Sistemes operatius actuals.
  - 1.2. Instal·lació de sistemes operatius lliures i propietaris.
    - 1.2.1. Requisits tècnics del sistema operatiu.
    - 1.2.2. Planificació de la instal·lació: particions, sistemes de arxius.
    - 1.2.3. Selecció de les aplicacions bàsiques a instal·lar.
    - 1.2.4. Paràmetres bàsics de la instal·lació.
    - 1.2.5. Realització de les tasques bàsiques dels sistemes operatius lliures i propietaris.



- 1.2.6. Inici i aturada del sistema. Sessions.
- 1.2.7. Interfícies d'usuari: tipus, propietats i utilització.
- 1.2.8. Configuració de les preferències de l'escriptori .
- 1.2.9. Estructura de l'arbre de directoris.
- 1.2.10. Compressió/Descompressió.
- 1.2.11. Actualització del sistema operatiu.
- 1.2.12. Afegir / eliminar / actualitzar programari del sistema operatiu.

## 2. Configuració dels sistemes operatius:

- 2.1. Gestió de perfils d'usuaris i grups locals. Contrasenyes.
- 2.2. Gestió del sistema d'arxius.
- 2.3. Gestió dels processos del sistema i d'usuari.
- 2.4. Rendiment del sistema. Seguiment de la activitat del sistema.
- 2.5. Base de dades de configuració i comportament del sistema operatiu, maquinari instal·lat i aplicacions.
- 2.6. Instal·lació de programari (antivirus i eines d'optimització, i altres).
  - 2.6.1. Virus informàtics: concepte, mitjans de propagació, evolució, efectes.
  - 2.6.2. Precaucions per evitar els virus.
  - 2.6.3. Programes antivirus: concepte i funció
  - 2.6.4. Eliminació de virus i recuperació de dades.
- 2.7. Utilitats per a la creació d'imatges de partició i disc. Restauració d'imatges.
- 2.8. Activació i desactivació de serveis.

## 3. Instal·lació de perifèrics:

- 3.1. Impressores: tipus, especificacions i funcionament.
- 3.2. Perifèrics de captura i digitalització d'imatges.
- 3.3. Altres perifèrics multimèdia: so i imatge, entre d'altres.
- 3.4. Perifèrics d'entrada.
- 3.5. Perifèrics d'ús industrial.
- 3.6. Manteniment bàsic dels diferents perifèrics.
- 3.7. Organització del treball d'instal·lació de perifèrics.

UF 3: Manteniment d'equips informàtics. 24 hores.

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

- 1. Manté equips informàtics relacionant les disfuncions amb les seves causes.
  - 1.1. Descrició del procés d'engegada d'un ordinador.
  - 1.2. Configura les versions més habituals i representatives del programa d'engegada d'un equip.
  - 1.3. Identifica i resol avaries típiques d'un equip microinformàtic (mala connexió de components, problemes en discos fixos, sobreescalfament del microprocessador, entre d'altres).
  - 1.4. Utilitza programes de diagnòstic.
  - 1.5. Interpreta les especificacions del fabricant.



- 1.6. Substitueix components deteriorats (targetes, memòries, entre d'altres).
- 1.7. Verifica la compatibilitat dels components substituïts.
- 1.8. Realitza proves de rendiment del sistema.
- 1.9. Realitza actualitzacions i ampliacions de components i programari.
- 1.10. Elabora informes d'avaria (reparació o ampliació).
- 1.11. Actua amb responsabilitat.
- 1.12. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.
- 1.13. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.
2. Realitza operacions de manteniment de sistemes operatius, interpretant requeriments i optimitzant el sistema per al seu ús.
  - 2.1. Aplica mètodes per a la recuperació del sistema operatiu.
  - 2.2. Recupera el sistema mitjançant una imatge preexistent.
  - 2.3. Executa les tasques que cal realitzar individualment, amb autosuficiència i seguretat.

#### Continguts

1. Manteniment d'equips microinformàtics:
  - 1.1. Tècniques de manteniment preventiu.
  - 1.2. Detecció d'averies en un equip microinformàtic. Tipologies de les averies. Tècniques de diagnòsi, programari de mesura, diagnòsi i detecció.
  - 1.3. Senyals d'advertència, lluminosos i acústics.
  - 1.4. Fallades comunes.
  - 1.5. Ampliacions de maquinari.
    - 1.5.1. Elements actualitzables en un equip informàtic.
    - 1.5.2. Procediments d'ampliació: avaluació de la necessitat, comptabilitat de components, pressupost de l'ampliació i còpia de seguretat de les dades.
    - 1.5.3. Ampliacions típiques d'equips informàtics.
  - 1.6. Actualitzacions de programari.
  - 1.7. Incompatibilitats.
  - 1.8. Responsabilitat en el treball. Implicació professional a la feina.
  - 1.9. Resolució de problemes en el manteniment d'equips microinformàtics.
2. Aplicacions de recuperació de dades i sistemes operatius:
  - 2.1. Eines de sistema de recuperació de dades
  - 2.2. Utilitzats de punts de restauració de sistema.
  - 2.3. Restauració d'imatges.

UF4: Aplicacions informàtiques.

Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Elabora documents utilitzant aplicacions informàtiques.
  - 1.1. Utilitza programes de tractament de text.
  - 1.2. Utilitza programes de full de càlcul.
  - 1.3. Utilitza programes de bases de dades.



- 1.4. Crea presentacions utilitzant programes específics.
- 1.5. Dissenya plantilles.
- 1.6. Utilitza altres aplicacions incloses en un paquet ofimàtic (tractament d'imatges i publicacions, entre d'altres).
- 1.7. Treballa amb programes de gestió de correu electrònic.
- 1.8. Utilitza programes d'accés a Internet.
- 1.9. Utilitza eines d'Internet.
- 1.10. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.

#### Continguts

1. Utilització d'eines informàtiques:
  - 1.1. Tractament i processat de text.
  - 1.2. Creació de bases de dades.
  - 1.3. Creació de presentacions.
  - 1.4. Gestors de correu electrònic i navegadors web.
  - 1.5. Altres aplicacions.
  - 1.6. Ús de les utilitats d'Internet. Pàgines Web. Correu electrònic.
  - 1.7. Utilitats de telefonia i videoconferència.
  - 1.8. Resolució de problemes en l' utilització de les eines informàtiques.

Mòdul 6: Instal·lacions domòtiques

Durada: 132 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Automatització d'habitatges.

UF 2: Instal·lacions domòtiques amb sistemes descentralitzats de bus.

UF 3: Instal·lacions domòtiques amb autòmats programables.

UF 4: Instal·lacions domòtiques amb sistemes de corrents portadors.

UF 5: Instal·lacions domòtiques amb sistemes sense fil.

UF1: Automatització d'habitatges.

Durada: 17 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Identifica àrees de gestió i sistemes automàtics que configuren les instal·lacions automatitzades en habitatges, analitzant el funcionament, característiques i normes d'aplicació.
  - 1.1. Reconeix les diferents tipologies d'automatitzacions domèstiques.
  - 1.2. Reconeix els principis de funcionament de les xarxes automàtiques en habitatges.
  - 1.3. Reconeix aplicacions automàtiques en les àrees de gestió: confort, seguretat, energia i telecomunicacions.
  - 1.4. Descriu les diferents tecnologies aplicades a l'automatització d'habitatges en funció del sistema de control utilitzat.
  - 1.5. Descriu les característiques especials dels conductors en instal·lacions



domòtiques.

1.6. Identifica i descriu els equips i elements que configuren la instal·lació automatitzada, interpretant la documentació tècnica.

1.7. Consulta la normativa vigent relativa a les instal·lacions automatitzades en habitatges.

1.8. Relaciona els elements de la instal·lació amb els símbols que apareixen en els esquemes.

2. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'instal·lacions domòtiques, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

2.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge i manteniment d'instal·lacions domòtiques (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves, reparació i substitució d'elements, entre d'altres).

2.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.

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

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

Continguts:

1. Àrees de gestió en instal·lacions domòtiques.

1.1. Introducció a l'automatització d'habitatges.

1.2. Característiques d'un habitatge automatitzat.

1.3. Àrees d'aplicació en les instal·lacions domèstiques: àrea de seguretat, àrea de confortabilitat, àrea de gestió d'energia, àrea de gestió de comunicacions.

1.4. Sistemes de control, depenent de la seva configuració i arquitectura: sistemes centralitzats i descentralitzats, de llaç obert i de llaç tancat.

1.5. Tipus de senyals en un sistema de control: senyals digitals i analògics.

1.6. Topologies de les xarxes: estrella, anell, bus i arbre.

1.7. Suports de comunicació de xarxes domòtiques: corrents portadors, cablatge específic i senyals radiats.

1.8. Elements fonamentals d'una instal·lació domòtica: sensors, actuadors, dispositius de control i elements auxiliars.

1.9. Transducció de les principals magnituds físiques (temperatura, pressió, velocitat i il·luminació, entre d'altres). Principi de funcionament dels diferents sensors que intervenen en instal·lacions domòtiques.

1.10. Tecnologies aplicades a la automatització d'habitatges: sistemes descentralitzats de bus, sistemes basats en autòmats programables, sistemes per corrents portadors i sistemes sense fil.

1.11. Simbologia general dels sistemes de control.

1.12. Documentació tècnica.



### 1.13. Reglamentació (ITC-51).

2. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en les operacions de muntatge i manteniment d'instal·lacions domòtiques.

2.1. Identificació de riscos.

2.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric).

2.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.

2.4. Compliment de la normativa de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals.

UF2: Instal·lacions domòtiques amb sistemes descentralitzats de bus.

Durada: 49 hores

1. Configura sistemes tècnics, justificant la seva elecció i reconeixent el seu funcionament.

1.1. Reconeix les diferents tècniques de transmissió en instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes descentralitzats de bus.

1.2. Justifica la utilització de sistemes domòtics descentralitzats de bus a partir de les condicions i requeriments de la instal·lació a realitzar.

1.3. Identifica els diferents tipus de sensors, i actuadors en instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes descentralitzats de bus.

1.4. Descriu diferents protocols de les instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes descentralitzats de bus.

1.5. Utilitza el programari de configuració apropiat en sistemes descentralitzats de bus.

1.6. Utilitza documentació tècnica.

2. Munta petites instal·lacions automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes descentralitzats de bus, descrivint els elements que les conformen.

2.1. Realitza els croquis i esquemes necessaris per configurar les instal·lacions.

2.2. Determina els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació automatitzada.

2.3. Realitza el cablatge d'un sistema per bus de camp.

2.4. Munta sensors i actuadors, elements de control i supervisió d'un sistema domòtic per bus de camp.

2.5. Utilitza les eines i equips adequats.

2.6. Utilitza el programari de configuració específic.

2.7. Verifica el correcte funcionament de la instal·lació.

2.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

2.9. Respecta els criteris de qualitat.





2.10. Aplica la normativa vigent.

2.11. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

3. Munta les àrees de gestió d'una instal·lació domòtica mitjançant sistemes descentralitzats de bus, seguint els procediments establerts.

3.1. Consulta catàlegs comercials per seleccionar els materials.

3.2. Utilitza les eines i equips adequats al tipus d'instal·lació.

3.3. Tria l'opció que millor compleix les especificacions funcionals, tècniques, normatives i de posada en obra de la instal·lació.

3.4. Realitza els croquis i esquemes per configurar la solució proposada.

3.5. Realitza el cablatge de la instal·lació.

3.6. Programa els elements de control d'acord a les especificacions donades i al manual del fabricant.

3.7. Realitza la posada en servei de la instal·lació.

3.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

3.9. Realitza el pressupost corresponent a la solució adoptada.

3.10. Respecta els criteris de qualitat.

3.11. Organitza les diferents fases del treball.

4. Manté instal·lacions domòtiques mitjançant sistemes de control descentralitzats de bus, atenent les especificacions del sistema.

4.1. Ajusta els diferents elements de control per a que funcionin coordinadament.

4.2. Mesura els paràmetres elèctrics de distorsió a la xarxa.

4.3. Identifica els elements susceptibles de ser objecte de manteniment.

4.4. Repara l'avaría i comprova la compatibilitat de l'element substituït, si és el cas.

4.5. Comprova, en el cas de manteniment correctiu, que l'avaría coincideix amb la indicada en l'informe d'avaries.

4.6. Realitza les proves, comprovacions i ajustos amb la precisió necessària per a la posada en servei de la instal·lació, seguint el que s'especifica a la documentació tècnica.

4.7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

4.8. Elabora, si s'escau, un informe de disconformitats relatives al pla de qualitat.

4.9. Actua de manera responsable en les taques de manteniment predictiu i correctiu.

5. Diagnostica avaries i disfuncions en equips i instal·lacions domòtiques automatitzades mitjançant sistemes de control descentralitzats de bus, aplicant



tècniques de mesurament i relacionant els efectes amb les causes que les produeixen.

5.1. Formula hipòtesis raonades de les possibles causes de la disfunció i la seva repercussió en la instal·lació.

5.2. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament utilitzant els instruments o el programari adequats.

5.3. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.

5.4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).

5.5. Confecciona un informe d'incidències.

5.6. Elabora un informe, en el format adequat, de les activitats desenvolupades i dels resultats obtinguts, que permetrà actualitzar l'històric d'avaries.

5.7. Mostra autonomia i resol satisfactòriament els problemes que es presenten.

Continguts:

1. Sistemes tècnics de bus aplicats a l'automatització d'habitatges:

1.1. Introducció al sistema de bus aplicat.

1.2. Factors que determinen la utilització de instal·lacions domòtiques basades en sistemes de bus.

1.3. Mitjans de comunicació utilitzats.

1.4. Topologia de la xarxa.

1.5. Components del sistema.

1.6. Dimensionament del sistema.

1.7. Tècniques de comunicació en sistemes per bus de camp.

1.8. Direccionament dels components.

1.9. Programari per a la configuració dels elements: descripció i utilització.

1.10. Simbologia emprada.

1.11. Elements de protecció de la instal·lació.

2. Muntatge d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes descentralitzats de bus:

2.1. Plànols i esquemes elèctrics normalitzats en instal·lacions de bus. Tipologia.

2.2. Emplaçament i muntatge dels elements de les instal·lacions domòtiques en habitatges segons l'àrea de gestió i el sistema utilitzat.

2.3. Eines i equips.

2.4. Preinstal·lació de sistemes automàtics: canalitzacions, tubs, caixes, estructura, entre d'altres.

2.5. Execució del muntatge: cablatge, connexió i instal·lació de dispositius, en instal·lacions descentralitzades de bus.

2.6. Programació i configuració d'elements.

2.7. Treball en equip.



3. Muntatge i configuració de les àrees de gestió en habitatges mitjançant sistemes descentralitzats de bus:

3.1. Planificació del muntatge de les àrees de gestió d'un habitatge domòtic.

3.2. Instal·lacions amb diferents àrees de gestió de sistemes descentralitzats de bus.

3.3. Comunicació entre sistemes domòtics diferents.

3.4. Cablatges específics i comuns, per als sistemes domòtics utilitzats.

3.5. Programació i posada en servei d'àrees de gestió en habitatges amb sistema per bus de camp.

3.6. Qualitat en el muntatge d'àrees de gestió en sistemes domòtics descentralitzats de bus.

3.7. Organització del treball.

4. Manteniment d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes descentralitzats de bus:

4.1. Manteniment correctiu i preventiu en les instal·lacions domòtiques.

4.2. Manteniment d'instal·lacions domòtiques amb sistemes descentralitzats de bus (manteniment dels elements que intervenen en les diferents àrees de gestió): reparació d'averies, seqüències de treball, comprovació de les característiques de cada element, comprovació visual i funcional, inspeccions periòdiques.

4.3. Mitjans utilitzats.

4.4. Ajusts d'elements de control en sistemes domòtics descentralitzats de bus.

4.5. Revisió dels elements de protecció de les instal·lacions domòtiques.

5. Avaries a les instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes descentralitzats de bus:

5.1. Avaries tipus: símptomes i efectes.

5.2. Diagnosi d'averies: proves, mesures, procediments i elements de seguretat.

5.3. Informes d'incidències.

5.4. Resolució de problemes.

UF3: Instal·lacions domòtiques amb autòmats programables.

Durada: 29 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Configura sistemes tècnics, justificant la seva elecció i reconeixent el seu funcionament.

1.1. Reconeix les diferents tècniques de transmissió en instal·lacions automatitzades mitjançant autòmats programables.

1.2. Justifica la utilització de sistemes domòtics amb autòmat programable a partir de les condicions i requeriments de la instal·lació a realitzar.

1.3. Identifica els diferents tipus d'entrades-sortides en instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes amb autòmat programable.



1.4. Descriu diferents protocols de les instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes amb autòmat programable.

1.5. Utilitza el programari de configuració apropiat en sistemes amb autòmat programable.

1.6. Utilitza documentació tècnica.

2. Munta petites instal·lacions automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per autòmats programables, descrivint els elements que les conformen.

2.1. Realitza els croquis i esquemes necessaris per configurar les instal·lacions.

2.2. Determina els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació automatitzada.

2.3. Realitza el cablatge d'un sistema per autòmat programable.

2.4. Connecta els sensors i receptors per a un sistema domòtic amb autòmat programable.

2.5. Utilitza les eines i equips adequats.

2.6. Utilitza el programari de configuració específic.

2.7. Verifica el correcte funcionament de la instal·lació.

2.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

2.9. Respecta els criteris de qualitat.

2.10. Aplica la normativa vigent.

2.11. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

3. Munta les àrees de gestió d'una instal·lació domòtica mitjançant sistemes de control per autòmats programables, seguint els procediments establerts.

3.1. Consulta catàlegs comercials per seleccionar els materials.

3.2. Utilitza les eines i equips adequats.

3.3. Tria l'opció que millor compleix les especificacions funcionals, tècniques, normatives i de posada en obra de la instal·lació.

3.4. Realitza els croquis i esquemes per configurar la solució proposada.

3.5. Estén el cablatge de la instal·lació.

3.6. Programa els elements de control d'acord a les especificacions donades i al manual del fabricant.

3.7. Realitza la posada en servei d'instal·lació.

3.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

3.9. Realitza el pressupost corresponent a la solució adoptada.

3.10. Respecta els criteris de qualitat.

3.11. Organitza les diferents fases del treball.

4. Manté instal·lacions domòtiques mitjançant sistemes de control per autòmats programables, atenent les especificacions del sistema.

4.1. Ajusta els diferents elements de control per a que funcionin



coordinadament.

4.2. Mesura els paràmetres elèctrics de distorsió a la xarxa.

4.3. Identifica els elements susceptibles de ser objecte de manteniment.

4.4. Repara l'avaría i comprova la compatibilitat de l'element substituït, si és el cas.

4.5. Comprova, en el cas de manteniment correctiu, que l'avaría coincideix amb la indicada en l'informe d'avaries.

4.6. Realitza les proves, comprovacions i ajustos amb la precisió necessària per a la posada en servei de la instal·lació, seguint l'especificat en la documentació tècnica.

4.7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

4.8. Elabora, si s'escau, un informe de disconformitats relatives al pla de qualitat.

4.9. Actua de manera responsable en les taques de manteniment predictiu i correctiu

5. Diagnostica avaries i disfuncions en equips i instal·lacions domòtiques automatitzades mitjançant sistemes de control per autòmats programables, aplicant tècniques de mesurament i relacionant aquestes amb les causes que les produeixen.

5.1. Formula hipòtesis raonades de les possibles causes de la disfunció i la seva repercussió en instal·lació.

5.2. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament utilitzant els instruments o el programari adequats.

5.3. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.

5.4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).

5.5. Confecciona un informe d'incidències.

5.6. Elabora un informe, en el format adequat, de les activitats desenvolupades i dels resultats obtinguts, que permetrà actualitzar l'històric d'avaries.

5.7. Mostra autonomia i resol satisfactòriament els problemes que se li presenten.

Continguts:

1. Configura sistemes tècnics, justificant la seva elecció i reconeixent el seu funcionament.

1.1. Introducció al sistema aplicat.

1.2. Factors que determinen la utilització de sistemes domòtics basats en autòmats programables en una instal·lació.

1.3. Topologia de la xarxa amb autòmats programables.

1.4. Configuració d'un autòmat programable: elements que el componen i estructura.

1.5. Funcionament de l'autòmat.

1.6. Configuració d'entrades - sortides.



1.7. Llenguatges de programació: llistat d'instruccions, diagrama de contactes i funcions lògiques.

1.8. Tècniques de programació (diagrama Grafcet).

1.9. Programari del PLC: descripció i utilització.

1.10. Simbologia específica.

1.11. Elements de protecció.

2. Muntatge d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per autòmats programables:

2.1. Plànols i esquemes elèctrics normalitzats en instal·lacions amb autòmat programable. Tipologia.

2.2. Emplaçament i muntatge dels elements de les instal·lacions domòtiques en habitatges segons l'àrea de gestió i el sistema utilitzat.

2.3. Eines i equips.

2.4. Preinstal·lació de sistemes automàtics: canalitzacions, tubs, caixes, estructura, entre d'altres.

2.5. Execució del muntatge: cablatge, connexió i instal·lació de dispositius, en instal·lacions amb autòmat programable.

2.6. Programació i configuració d'elements.

2.7. Treball en equip.

3. Muntatge i configuració de les àrees de gestió en habitatges mitjançant sistemes basats en autòmats programables:

3.1. Planificació de les àrees de gestió d'un habitatge domòtic.

3.2. Instal·lacions amb diferents àrees de gestió de sistemes basats en autòmats programables.

3.3. Comunicació entre sistemes domòtics diferents.

3.4. Cablatges específics i comuns, per al sistema domòtic utilitzat.

3.5. Programació i posada en servei d'àrees de gestió en habitatges amb autòmat programable.

3.6. Qualitat en el muntatge d'àrees de gestió en sistemes amb autòmat programable.

3.7. Organització del treball.

4. Manteniment d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per autòmats programables:

4.1. Manteniment correctiu i preventiu en les instal·lacions domòtiques.

4.2. Manteniment d'instal·lacions domòtiques amb autòmats programables (manteniment dels elements que intervenen en les diferents àrees de gestió): reparació d'avaries, seqüències de treball, comprovació de les característiques de cada element, comprovació visual i funcional, inspeccions periòdiques.

4.3. Mitjans utilitzats.

4.4. Ajusts d'elements de control en sistemes domòtics amb autòmats.

4.5. Revisió dels elements de protecció de les instal·lacions domòtiques.



5. Avaries a les instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per autòmats programables:

- 5.1. Avaries tipus: símptomes i efectes.
- 5.2. Diagnosi d'avaries: proves, mesures, procediments i elements de seguretat.
- 5.3. Informes d'incidències.
- 5.4. Resolució de problemes.

UF4: Instal·lacions domòtiques amb sistemes de corrents portadors.  
Durada: 17 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Configura sistemes tècnics, justificant la seva elecció i reconeixent el seu funcionament.
  - 1.1. Reconeix la tècnica de transmissió en instal·lacions automatitzades mitjançant corrents portadors.
  - 1.2. Justifica la utilització de sistemes domòtics amb corrents portadors a partir de les condicions i requeriments de la instal·lació a realitzar.
  - 1.3. Identifica els diferents tipus de mòduls ( transmissors, receptors, tractament de senyal, entre d'altres) d'un sistema domòtic mitjançant corrents portadors.
  - 1.4. Descriu diferents protocols de les instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes amb corrents portadors.
  - 1.5. Realitza la configuració apropiada en sistemes per corrents portadors.
  - 1.6. Utilitza documentació tècnica.
  
2. Munta petites instal·lacions automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per corrents portadors, descrivint els elements que les conformen.
  - 2.1. Realitza els croquis i esquemes necessaris per configurar les instal·lacions.
  - 2.2. Determina els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació automatitzada.
  - 2.3. Realitza o adequa el cablatge d'un sistema per corrents portadors.
  - 2.4. Munta sensors, mòduls transmissors, mòduls receptors, mòduls de tractament de senyal, elements de control i supervisió d'un sistema domòtic per corrents portadors.
  - 2.5. Utilitza les eines i equips adequats.
  - 2.6. Utilitza el programari de configuració específic, si s'escau.
  - 2.7. Verifica el correcte funcionament de la instal·lació.
  - 2.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
  - 2.9. Respecta els criteris de qualitat.
  - 2.10. Aplica la normativa vigent.
  - 2.11. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.
  
3. Munta les àrees de gestió d'una instal·lació domòtica mitjançant sistemes de control per corrents portadors, seguint els procediments establerts.
  - 3.1. Consulta catàlegs comercials per seleccionar els materials.



- 3.2. Utilitza les eines i equips adequats al tipus d'instal·lació.
- 3.3. Tria l'opció que millor compleix les especificacions funcionals, tècniques, normatives i de posada en obra de la instal·lació.
- 3.4. Realitza els croquis i esquemes per configurar la solució proposada.
- 3.5. Estén o adapta el cablatge de la instal·lació.
- 3.6. Configura els elements de control d'acord a les especificacions donades i al manual del fabricant.
- 3.7. Realitza la posada en servei d'instal·lació.
- 3.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
- 3.9. Realitza el pressupost corresponent a la solució adoptada.
- 3.10. Respecta els criteris de qualitat.
- 3.11. Organitza les diferents fases del treball.

4. Manté instal·lacions domòtiques mitjançant sistemes de control per corrents portadors, atenent les especificacions del sistema.

- 4.1. Ajusta els diferents elements de control per a que funcionin coordinadament.
- 4.2. Mesura els paràmetres elèctrics de distorsió a la xarxa.
- 4.3. Identifica els elements susceptibles de manteniment.
- 4.4. Repara l'avaría i comprova la compatibilitat de l'element substituït, si és el cas.
- 4.5. Comprova, en el cas de manteniment correctiu, que l'avaría coincideix amb la indicada en l'informe d'avaries.
- 4.6. Realitza les proves, comprovacions i ajustos amb la precisió necessària per a la posada en servei de la instal·lació, seguint el que s'especifica a la documentació tècnica.
- 4.7. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
- 4.8. Elabora, si s'escau, un informe de disconformitats relatives al pla de qualitat.
- 4.9. Actua de manera responsable en les tasques de manteniment predictiu i correctiu.

5. Diagnostica avaries i disfuncions en equips i instal·lacions domòtiques mitjançant sistemes de control per corrents portadors, aplicant tècniques de mesurament i relacionant aquestes amb les causes que les produeixen.

- 5.1. Formula hipòtesis raonades de les possibles causes de la disfunció i la seva repercussió en instal·lació.
- 5.2. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament utilitzant els instruments o el programari adequats.
- 5.3. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.
- 5.4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).
- 5.5. Confecciona un informe d'incidències.





5.6. Elabora un informe, en el format adequat, de les activitats desenvolupades i dels resultats obtinguts, que permetrà actualitzar l'històric d'avaries.

5.7. Mostra autonomia i resol satisfactòriament els problemes que se li presenten.

Continguts:

1. Configura sistemes tècnics, justificant la seva elecció i reconeixent el seu funcionament.

1.1. Introducció al sistema aplicat.

1.2. Factors que determinen la utilització de sistemes domòtics basats en corrents portadors en una instal·lació.

1.3. Tecnologia del sistema emprat de corrents portadors.

1.4. Topologia del sistema.

1.5. Elements fonamentals d'una instal·lació domòtica basada en corrents portadors: transmissors de senyal, receptors de senyal, elements de tractament del senyal i elements auxiliars.

1.6. Dimensionament del sistema.

1.7. Configuració dels mòduls transmissors i receptors.

1.8. Programari de disseny i control (descripció i utilització).

1.9. Simbologia específica.

1.10. Elements de protecció de la instal·lació.

2. Muntatge d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per corrents portadors:

2.1. Plànols i esquemes elèctrics normalitzats en les instal·lacions per corrents portadors. Tipologia.

2.2. Emplaçament i muntatge dels elements de les instal·lacions domòtiques en habitatges segons l'àrea de gestió i sistema emprat.

2.3. Eines i equips.

2.4. Preinstal·lació de sistemes automàtics: canalitzacions, tubs, caixes, estructura, entre d'altres.

2.5. Execució del muntatge: cablatge, connexió i instal·lació de dispositius, en instal·lacions per corrents portadors.

2.6. Configuració d'elements.

2.7. Treball en equip.

3. Muntatge i configuració de les àrees de gestió en habitatges mitjançant sistemes de control per corrents portadors:

3.1. Planificació de les àrees de gestió d'un habitatge domòtic.

3.2. Instal·lacions amb diferents àrees de gestió de sistemes basats en corrents portadors.

3.3. Comunicació entre sistemes domòtics diferents.

3.4. Cablatges a les instal·lacions d'habitatges domòtics per corrents portadors.

3.5. Configuració i posada en servei d'àrees de gestió, de sistemes basats en corrents portadors, en habitatges.



- 3.6. Disseny i control de la instal·lació mitjançant ordinador, si s'escau.
- 3.7. Qualitat en el muntatge d'àrees de gestió de sistemes per corrents portadors.
- 3.8. Organització del treball.

4. Manteniment d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per corrents portadors:

- 4.1. Manteniment correctiu i preventiu en les instal·lacions domòtiques.
- 4.2. Manteniment d'instal·lacions domòtiques per corrents portadors (manteniment dels elements que intervenen en les diferents àrees de gestió): reparació d'avaries, seqüències de treball, comprovació de les característiques de cada element, comprovació visual i funcional, inspeccions periòdiques.
- 4.3. Mitjans utilitzats.
- 4.4. Ajusts d'elements de control en sistemes per corrents portadors.
- 4.5. Revisió dels elements de protecció de les instal·lacions domòtiques.

5. Avaries a les instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control per corrents portadors:

- 5.1. Avaries tipus: símptomes i efectes.
- 5.2. Diagnosi d'avaries: proves, mesures, procediments i elements de seguretat.
- 5.3. Informes d'incidències en les instal·lacions domòtiques.
- 5.4. Resolució de problemes.

UF5: Instal·lacions domòtiques amb sistemes sense fil.

Durada: 20 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Configura sistemes tècnics, justificant la seva elecció i reconeixent el seu funcionament.

1.1. Reconeix la tècnica de transmissió en instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes sense fil.

1.2. Justifica la utilització de sistemes domòtics sense fil a partir de les condicions i requeriments de la instal·lació a realitzar.

1.3. Identifica els diferents tipus de sensors, actuadors i elements de supervisió en instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes sense fil.

1.4. Descriu diferents protocols de les instal·lacions automatitzades mitjançant sistemes sense fil.

1.5. Realitza la configuració apropiada en sistemes sense fil.

1.6. Utilitza documentació tècnica.

2. Munta petites instal·lacions automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control sense fil, descrivint els elements que les conformen.

2.1. Realitza els croquis i esquemes necessaris per configurar les instal·lacions.

2.2. Determina els paràmetres dels elements i equips de la instal·lació automatitzada.



- 2.3. Realitza el cablatge de connexió d'un sistema sense fil.
- 2.4. Munta emissors, actuadors i elements de supervisió d'un sistema domòtic per xarxa sense fil.
- 2.5. Utilitza eines i equips adequats.
- 2.6. Configura els elements de control, d'acord a les especificacions donades.
- 2.7. Verifica el correcte funcionament de la instal·lació.
- 2.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
- 2.9. Respecta els criteris de qualitat.
- 2.10. Aplica la normativa vigent.
- 2.11. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

3. Munta les àrees de gestió d'una instal·lació domòtica mitjançant sistemes de control sense fil, seguint els procediments establerts.

- 3.1. Consulta catàlegs comercials per seleccionar els materials.
- 3.2. Utilitza les eines i equips adequats al tipus d'instal·lació.
- 3.3. Tria l'opció que millor compleix les especificacions funcionals, tècniques, normatives i de posada en obra de la instal·lació.
- 3.4. Realitza els croquis i esquemes per configurar la solució proposada.
- 3.5. Estén el cablatge de la instal·lació mitjançant sistemes de control sense fil.
- 3.6. Configura i programa, si s'escau, els elements de control d'acord a les especificacions donades i al manual del fabricant.
- 3.7. Realitza la posada en servei d'instal·lació.
- 3.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
- 3.9. Realitza el pressupost corresponent a la solució adoptada.
- 3.10. Respecta els criteris de qualitat.
- 3.11. Organitza les diferents fases del treball.

4. Manté instal·lacions domòtiques mitjançant sistemes de control sense fil, atenent les especificacions del sistema.

- 4.1. Ajusta els diferents elements de control perquè funcionin coordinadament.
- 4.2. Mesura els paràmetres elèctrics de distorsió a la xarxa.
- 4.3. Identifica els elements susceptibles de manteniment.
- 4.4. Repara l'avaría i comprova la compatibilitat de l'element substituït, si és el cas.
- 4.5. Repara l'avaría i comprova la compatibilitat de l'element substituït, si és el cas.
- 4.6. Comprova, en el cas de manteniment correctiu, que l'avaría coincideix amb la indicada en l'informe d'avaries.
- 4.7. Realitza les proves, comprovacions i ajusts amb la precisió necessària per a la posada en servei de la instal·lació, seguint l'especificat en la documentació tècnica.
- 4.8. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.



4.9. Elabora, si s'escau, un informe de disconformitats relatives al pla de qualitat.

4.10. Actua de manera responsable en les taques de manteniment predictiu i correctiu.

5. Diagnostica avaries i disfuncions en equips i instal·lacions domòtiques mitjançant sistemes de control sense fil, aplicant tècniques de mesurament i relacionant aquestes amb les causes que les produeixen.

5.1. Formula hipòtesis raonades de les possibles causes de la disfunció i la seva repercussió en instal·lació.

5.2. Realitza les mesures dels paràmetres de funcionament utilitzant els instruments o el programari adequats.

5.3. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.

5.4. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric).

5.5. Confecciona un informe d'incidències.

5.6. Elabora un informe, en el format adequat, de les activitats desenvolupades i dels resultats obtinguts, que permetrà actualitzar l'històric d'avaries.

5.7. Mostra autonomia i resol satisfactòriament els problemes que es presenten.

Continguts:

1. Configura sistemes tècnics, justificant la seva elecció i reconeixent el seu funcionament:

1.1. Introducció al sistema aplicat.

1.2. Factors que determinen la utilització de sistemes domòtics basats en sistemes sense fil en una instal·lació.

1.3. Tecnologia del sistema sense fil emprat.

1.4. Topologia del sistema.

1.5. Elements fonamentals d'una instal·lació domòtica basada en sistemes sense fil: transmissors de senyal, receptors de senyal i elements auxiliars.

1.6. Dimensionament del sistema.

1.7. Configuració dels elements manualment.

1.8. Configuració del sistema mitjançant PC, si s'escau : descripció i utilització.

1.9. Simbologia específica.

1.10. Elements de protecció de la instal·lació.

2. Muntatge d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control sense fil:

2.1. Plànols i esquemes elèctrics normalitzats en instal·lacions amb sistemes de control sense fil. Tipologia.

2.2. Emplaçament i muntatge dels elements de les instal·lacions domòtiques en habitatges segons l'àrea de gestió en un sistema sense fil.

2.3. Eines i equips.

2.4. Preinstal·lació de sistemes automàtics: canalitzacions, tubs, caixes, estructura, entre d'altres.



2.5. Execució del muntatge: cablatge, connexió i instal·lació de dispositius, en sistemes sense fil.

2.6. Configuració d'elements transmissors i receptors de senyal.

2.7. Treball en equip.

3. Muntatge i configuració de les àrees de gestió en habitatges mitjançant sistemes de control sense fil:

3.1. Planificació de les àrees de gestió d'un habitatge domòtic amb un sistema de control sense fil.

3.2. Instal·lacions de diferents àrees de gestió amb sistemes sense fil.

3.3. Comunicació entre sistemes domòtics diferents.

3.4. Cablatges a les instal·lacions d'habitatges domòtics amb sistemes de control sense fil.

3.5. Configuració, programació, si s'escau, i posada en servei d'àrees de gestió en habitatges.

3.6. Qualitat en el muntatge d'àrees de gestió en sistemes domòtics sense fil.

3.7. Organització del treball.

4. Manteniment d'instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control sense fil:

4.1. Manteniment correctiu i preventiu en les instal·lacions domòtiques.

4.2. Manteniment d'instal·lacions domòtiques sense fil (manteniment dels elements que intervenen en les diferents àrees de gestió): reparació d'avaries, seqüències de treball, comprovació de les característiques de cada element, comprovació visual i funcional, inspeccions periòdiques.

4.3. Mitjans utilitzats.

4.4. Ajusts d'elements de control en sistemes sense fil.

4.5. Revisió dels elements de protecció de les instal·lacions domòtiques.

5. Avaries a les instal·lacions electrotècniques automatitzades d'habitatges mitjançant sistemes de control sense fil:

5.1. Avaries tipus: símptomes i efectes.

5.2. Diagnosi d'avaries: proves, mesures, procediments i elements de seguretat.

5.3. Informes d'incidències.

5.4. Resolució de problemes.

Mòdul 7: Instal·lacions de radiocomunicacions.

Durada: 99 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Instal·lació d'equips i sistemes de radiocomunicacions. 66 hores.

UF 2: Manteniment d'equips i sistemes de radiocomunicacions. 33 hores.

UF 1: Instal·lació d'equips i sistemes de radiocomunicacions. 66 hores.



Durada: 66 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Identifica els equips i elements dels sistemes de radiocomunicació de xarxes fixes i mòbils i les seves instal·lacions associades, descrivint les seves característiques i aplicacions.

1.1. Descriu l'estructura de les xarxes fixes i mòbils de radiocomunicacions.

1.2. Descriu els sistemes de transmissió per a radiodifusió i televisió.

1.3. Classifica els sistemes de radiocomunicació segons la seva ubicació, tecnologies i cobertura.

1.4. Reconeix els interfícies de connexió entre equips i amb la xarxa troncal.

1.5. Descriu la funció específica de cada bloc funcional en el conjunt de la instal·lació.

1.6. Descriu les característiques dels equips, mitjans de transmissió i elements auxiliars.

1.7. Relaciona cada equip d'emissió - recepció amb les seves aplicacions característiques.

1.8. Relaciona els elements de la instal·lació amb els símbols dels esquemes.

1.9. Relaciona els mitjans de transmissió amb les característiques de propagació i cobertura.

2. Instal·la equips i elements auxiliars de xarxes fixes i mòbils, interpretant documentació tècnica i aplicant tècniques de connexió i muntatge.

2.1. Interpreta documentació tècnica (plànols i esquemes, entre d'altres).

2.2. Selecciona els equips, materials, eines i instrumental de mesura.

2.3. Organitza les diferents fases dels treballs d'instal·lació.

2.4. Munta els elements auxiliars de les antenes.

2.5. Munta les antenes.

2.6. Munta els armaris de comunicacions i els seus elements auxiliars.

2.7. Ubica i fixa els equips de radiocomunicacions.

2.8. Etiqueta els equips i línies de transmissió.

2.9. Connecta els cables de connexió als elements auxiliars.

2.10. Connecta els equips amb diferents mitjans de transmissió, (radiofreqüència, parell, fibra òptica, entre d'altres) i amb els elements radiants.

2.11. Connecta el sistema d'alimentació i sistemes redundants (SAI i panells solars, entre d'altres).

2.12. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

2.13. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

3. Configura equips de radiocomunicacions, relacionant els paràmetres amb la funcionalitat requerida.

3.1. Identifica el programari segons tipus i característiques de l'equip.

3.2. Carrega el programari i comprova el seu reconeixement i versió.

3.3. Selecciona els paràmetres de configuració segons les característiques,



tipus i funcionament de l'equip (receptor, descodificador i transmissor, entre d'altres).

3.4. Parametritza l'equip d'acord amb l'aplicació.

3.5. Selecciona i configura el tipus d'accés remot.

3.6. Comprova la funcionalitat de l'equip.

3.7. Realitza l'històric de programari i paràmetres de configuració de cada equip.

3.8. Compleix amb la normativa en l'assignació de bandes i freqüències.

3.9. Opera amb autonomia en la configuració d'equips.

3.10. Actua amb responsabilitat.

4. Posa en servei equips de radiocomunicacions interpretant i executant plans de prova.

4.1. Selecciona els equips, materials, eines i instrumental de mesura.

4.2. Comprova les connexions dels equips i dispositius amb els sistemes d'alimentació i elements radiants.

4.3. Comprova que els sistemes d'alimentació subministren les tensions amb el marge de tolerància establert.

4.4. Realitza la comprovació visual de funcionament dels equips i dispositius.

4.5. Realitza el mesurament de R.O.E. (relació d'ones estacionàries) a cada banda de freqüència i en les línies de transmissió, entre els transceptors i antenes.

4.6. Realitza els ajusts per garantir una R.O.E. dins dels límits establerts.

4.7. Realitza les proves d'integració dels senyals elèctrics i òptics amb els equips i dispositius.

4.8. Realitza les mesures de radiació i cobertura.

4.9. Emplena els fulls de proves.

4.10. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

5. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'instal·lacions de radiocomunicacions, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

5.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge i manteniment d'instal·lacions de radiocomunicacions (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves, reparació i substitució d'elements, entre d'altres).

5.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.

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

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

Continguts:

1. Identificació d'equips i elements de sistemes de radiocomunicacions:



- 1.1. Concepte de radiofreqüència. Propagació. Modulació. Desmodulació. Tipus.
  - 1.2. Emissió-recepció. Conceptes. Blocs funcionals.
  - 1.3. Sistemes de radiocomunicacions. Característiques. Protocols.
  - 1.4. Xarxes mòbils i fixes. Arquitectura. Funcions i funcionament bàsic.
  - 1.5. Tecnologies i serveis.
  - 1.6. Sistemes de radiodifusió. Sistemes de TV.
  - 1.7. Radioenllaços analògics i digitals de ràdio i TV.
  - 1.8. Xarxes d'accés via ràdio en serveis fixos terrestres.
  - 1.9. Mitjans de transmissió: guiats i no guiats. Cable, fibra òptica, guies-ones.
  - 1.10. Elements i mitjans de connexió. Tipus i característiques.
  - 1.11. Normes d'instal·lació.
  - 1.12. Mesures. Paràmetres.
  - 1.13. Antenes i sistemes radiants. Orientació. Mesures.
  - 1.14. Elements auxiliars: duplexors, connectors, entre d'altres.
  - 1.15. Simbologia normalitzada.
- 
2. Instal·lació d'equips de radiocomunicacions i elements auxiliars:
    - 2.1. Interpretació de plànols i esquemes.
    - 2.2. Organització del treball d'instal·lació d'equips de radiocomunicacions.
    - 2.3. Antenes i elements auxiliars.
    - 2.4. Equips de comunicacions.
    - 2.5. Interfícies físics.
    - 2.6. Tècniques de connexió de cable coaxial i F.O. Comprovacions.
    - 2.7. Equips d'alimentació.
    - 2.8. Sistemes d'alimentació ininterrompuda.
    - 2.9. Grups electrògens i panells solars.
    - 2.10. Bateries.
    - 2.11. Convertidors.
    - 2.12. Treball en equip en la instal·lació d'equips i sistemes de radiocomunicacions.
- 
3. Configuració d'equips de radiocomunicacions:
    - 3.1. Programari de control.
    - 3.2. Manuals d'equips de radiocomunicacions.
    - 3.3. Paràmetres i eines de configuració en xarxes fixes i mòbils. Característiques.
    - 3.4. Programari d'instal·lació i utilitats d'equips de radiocomunicació.
    - 3.5. Programari de gestió local d'equips de radiocomunicacions.
    - 3.6. Sistemes d'accés remot.
    - 3.7. Responsabilitat en el treball. Implicació professional a la feina.
    - 3.8. Reglamentació i estàndards. Quadre Nacional d'Atribució de Freqüències.
- 
4. Posada en servei d'equips de radiocomunicacions:





- 4.1. Instrumentació. Analitzador d'espectres, generadors de prova, monitors de forma d'ona, monitors de senyals digitals, entre d'altres.
  - 4.2. Mesures de paràmetres. Mesures de R.O.E. Gràfiques.
  - 4.3. Potència radiada.
  - 4.4. Intermodulació
  - 4.5. Mètodes i equips de comprovació d'exposició i cobertura. Reglamentació.
  - 4.6. Procediments de posada en servei.
  - 4.7. Protocols de seguretat en xarxes fixes i mòbils.
  - 4.8. Elaboració de documentació: mètode i proves d'acceptació.
- 
5. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en les operacions de muntatge i manteniment d'instal·lacions de radiocomunicacions:
    - 5.1. Identificació de riscos.
    - 5.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric i d'exposició a emissions radioelèctriques).
    - 5.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.
    - 5.4. Compliment de la normativa de protecció ambiental i de prevenció de riscos laborals.

UF 2: Manteniment d'equips i sistemes de radiocomunicacions.  
Durada: 33 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Manté equips de radiocomunicacions, aplicant plans d'actualització i manteniment preventiu.
  - 1.1. Selecciona les eines i instrumental de mesura.
  - 1.2. Inspecciona el cablat i comprova les connexions entre els equips i dispositius, sistemes d'alimentació i elements radiants.
  - 1.3. Realitza ampliacions d'equips.
  - 1.4. Instal·la el programari d'ampliació de funcionalitats dels equips.
  - 1.5. Comprova els paràmetres de funcionament mitjançant aplicacions informàtiques.
  - 1.6. Identifica les desviacions excessives dels valors en relació als esperats i proposa mesures correctores.
  - 1.7. Mesura dels errors (BER)
  - 1.8. Configura els equips i dispositius per a les noves funcionalitats.
  - 1.9. Interpreta els plans de manteniment preventiu.
  - 1.10. Comprova les tensions d'alimentació i substitueix les bateries dels sistemes d'alimentació redundants.
  - 1.11. Comprova el correcte funcionament dels equips mitjançant la inspecció visual dels indicadors d'alarma.
  - 1.12. Realitza l'informe tècnic.
  - 1.13. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.



2. Repara avaries i disfuncions a les instal·lacions de radiocomunicacions, analitzant els símptomes i identificant les causes que les produeixen.
  - 2.1. Interpreta les alarmes del maquinari dels equips per al diagnòstic de l'anomalia o incorrecte funcionament.
  - 2.2. Utilitza els equips de mesura i aplicacions de programari per determinar les característiques de l'anomalia.
  - 2.3. Localitza l'avaría o disfunció.
  - 2.4. Substitueix l'equip avariàt i comprova la seva compatibilitat.
  - 2.5. Ajusta els equips amb les eines i precisió requerida.
  - 2.6. Carrega els paràmetres de configuració i comprova la funcionalitat.
  - 2.7. Estableix connexió remota amb els equips i dispositius en rebre la alarma de mal funcionament.
  - 2.8. Restableix de forma remota els paràmetres en els equips i dispositius.
  - 2.9. Comprova les característiques de funcionalitat.
  - 2.10. Realitza l'informe amb les activitats realitzades i incidències detectades.
  - 2.11. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.
  - 2.12. Opera amb autonomia en la resolució de l'avaría.
  - 2.13. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

#### Continguts

1. 1. Manteniment i ampliació d'equips de radiocomunicacions:
  - 1.2. Eines, instruments i procediments de mesura (comprovador de cablat, reflectòmetre òptic i analitzador d'espectre, comprovador de BER, entre d'altres).
  - 1.3. Plans de manteniment.
  - 1.4. Operacions periòdiques. Manuals de fabricants. Ordres de treball
  - 1.5. Partes de descripció d'avaries. Històric d'incidències
  - 1.6. Mètodes d'ampliació de dispositius i equips.
  - 1.7. Manuals tècnics d'equips.
  - 1.8. Procediments de prova, comprovacions i ajusts.
2. Restabliment de paràmetres i funcionalitat:
  - 2.2. Plans de manteniment correctiu de sistemes de radiocomunicacions.
  - 2.3. Tècniques de diagnòstic i localització d'avaries. Substitució i ajust d'elements.
  - 2.4. Instruments i procediments de mesura.
  - 2.5. Programari de diagnòstic.
  - 2.6. Mètodes de restabliment de paràmetres.
  - 2.7. Manteniment remot. Mòdems. Ordres AT. Capa de control. Protocols d'accés. Programari de càrrega i buidat.
  - 2.8. Comprovacions i ajusts.
  - 2.9. Resolució de problemes en el manteniment d'equips de radiocomunicacions.
  - 2.10. Elaboració d'informes tècnics.



Mòdul 8: Instal·lacions elèctriques bàsiques

Durada: 165 hores.

Hores de lliure disposició: no se n'assignen

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Muntatge de circuits elèctrics bàsics. 30 hores

UF 2: Instal·lacions elèctriques bàsiques en habitatges. 75 hores.

UF 3: Instal·lacions elèctriques bàsiques en locals. 35 hores.

UF 4: Instal·lacions de motors elèctrics. 25 hores.

UF1: Muntatge de circuits elèctrics bàsics.

Durada: 30 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Munta instal·lacions elèctriques bàsiques interpretant esquemes i aplicant tècniques bàsiques de muntatge.

1.1. Interpreta els esquemes elèctrics descrivint el seu funcionament.

1.2. Descriu els principis de funcionament i característiques dels mecanismes i els receptors.

1.3. Calcula les magnituds elèctriques de la instal·lació.

1.4. Utilitza les eines adequades per a cada instal·lació.

1.5. Munta adequadament els diferents receptors i mecanismes.

1.6. Realitza les connexions d'acord a la norma.

1.7. Verifica el funcionament de les instal·lacions.

1.8. Mesura les magnituds fonamentals.

1.9. Respecta els criteris de qualitat establerts.

1.10. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

1.11. Organitza les diferents fases del treball de muntatge.

1.12. Manté hàbits d'ordre, puntualitat, responsabilitat i pulcritud en el desenvolupament de tota l'activitat.

2. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental en el muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques bàsiques, identificant els riscos associats, les mesures i equips per prevenir-los.

2.1. Identifica els riscos laborals en les tasques de muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques bàsiques (manipulació de materials, equips, eines, utensilis, màquines, realització de proves, reparació i substitució d'elements, treballs en altura, entre d'altres).

2.2. Determina les mesures de seguretat i de protecció personal que s'han d'adoptar en cada cas.

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

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

Continguts:



1. Muntatge de circuits elèctrics bàsics:
  - 1.1. Elements i mecanismes bàsics a les instal·lacions elèctriques en habitatges.
  - 1.2. Tipus de receptors. Tipus de mecanismes. Connexions.
  - 1.3. Instal·lacions comunes en habitatges i edificis.
  - 1.4. Conductors elèctrics: tipus, característiques i utilització.
  - 1.5. Mesuraments de magnituds fonamentals en habitatges.
  - 1.6. Eines: funció i ús.
  - 1.7. Reglament electrotècnic de baixa tensió: àmbit d'aplicació i estructura.
  - 1.8. Convencionalismes de representació. Simbologia normalitzada en les instal·lacions elèctriques bàsiques en habitatges (interruptors, commutadors, polsadors, preses de corrent, punts de llum, entre d'altres)
  - 1.9. Interpretació d'esquemes en les instal·lacions elèctriques bàsiques en habitatges.
  - 1.10. Organització del treball de muntatge.
  
2. Prevenció de riscos laborals i protecció ambiental en les operacions de muntatge i manteniment d'instal·lacions elèctriques bàsiques:
  - 2.1. Identificació de riscos.
  - 2.2. Mesures de seguretat i de protecció individual (aplicació de la normativa de prevenció de riscos laborals, inclosa la de seguretat enfront el risc elèctric).
  - 2.3. Classificació dels residus generats per a la seva retirada selectiva.
  - 2.4. Compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental.

UF2: Instal·lacions elèctriques bàsiques en habitatges.  
Durada: 75 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Munta quadres de protecció elèctrica d'habitatges interpretant esquemes i aplicant tècniques de muntatge.
  - 1.1. Reconeix diferents tipus d'envoltants dels quadres.
  - 1.2. Reconeix la funció dels elements de protecció (magnetotèrmic, diferencial, sobretensions, entre d'altres).
  - 1.3. Utilitza catàlegs per reconèixer corbes de disparament i sensibilitat.
  - 1.4. Calcula el calibre de les proteccions en funció del tipus d'instal·lació.
  - 1.5. Utilitza catàlegs per seleccionar envoltants de quadres i dispositius de protecció.
  - 1.6. Distribueix els elements en el quadre.
  - 1.7. Realitza operacions bàsiques de mecanització.
  - 1.8. Fixa i connecta els elements del quadre.
  - 1.9. Connecta la presa de terra.
  - 1.10. Utilitza les eines adequades per a cada una de les operacions.
  - 1.11. Respecta els criteris de qualitat.
  - 1.12. Realitza l'esquema del quadre.



1.13. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

1.14. Opera amb autonomia en les tasques proposades.

2. Munta la instal·lació elèctrica d'un habitatge amb grau d'electrificació bàsica, definint el pla de muntatge i aplicant el reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT).

2.1. Realitza el pla de muntatge de la instal·lació.

2.2. Realitza la previsió dels mecanismes i elements necessaris.

2.3. Identifica cada un dels elements dins del conjunt de la instal·lació i en catàlegs comercials.

2.4. Aplica el REBT.

2.5. Replanteja la instal·lació.

2.6. Ubica i fixa les canalitzacions i elements auxiliars.

2.7. Estén i connecta els conductors.

2.8. Connecta els mecanismes.

2.9. Comprova el funcionament correcte de la instal·lació (proteccions, presa de terra, entre d'altres).

2.10. Utilitza les eines adequades per a cada una de les operacions.

2.11. Realitza un croquis de la instal·lació.

2.12. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals, (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

2.13. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

2.14. Resol satisfactòriament els problemes que es presenten.

3. Manté instal·lacions elèctriques interiors d'habitatges, aplicant tècniques de mesuraments elèctrics i relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.

3.1. Verifica els símptomes de les avaries a través de les mesures realitzades i l'observació de la instal·lació.

3.2. Formula hipòtesis raonades de les possibles causes d'avaries i la seva repercussió en la instal·lació.

3.3. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.

3.4. Opera amb autonomia en la resolució de l'avaría.

3.5. Proposa mesures de manteniment a realitzar en cada circuit o element de la instal·lació.

3.6. Comprova el funcionament de les proteccions.

3.7. Realitza comprovacions de les unions i dels elements de connexió.

Continguts:

1. Muntatge de quadres de protecció en habitatges:

1.1. Dispositius generals i individuals de comandament i protecció en instal·lacions elèctriques.

1.2. Composició i característiques dels quadres.

1.3. Característiques generals dels dispositius de protecció.

1.4. La presa de terra.



- 1.5. Tècniques de muntatge: procediments i eines.
  - 1.6. Operacions bàsiques de mecanització.
  - 1.7. Contactes directes i indirectes.
  - 1.8. Dispositius de tall i protecció.
  - 1.9. Protecció contra sobretensions i sobreintensitats.
  - 1.10. Qualitat en el muntatge de quadres de protecció en habitatges.
  - 1.11. REBT aplicat als quadres de protecció en habitatges.
2. Muntatge d'instal·lacions elèctriques en habitatges:
- 2.1. Plànols i esquemes elèctrics normalitzats. Tipologia.
  - 2.2. Eina elèctrica.
  - 2.3. Canalitzacions elèctriques. Canalitzacions específiques dels habitatges.
  - 2.4. Suports i fixacions d'elements d'una instal·lació interior d'habitatge.
  - 2.5. Elements de connexió i d'identificació de conductors.
  - 2.6. Envoltants: funció, tipus, graus de protecció.
  - 2.7. Tècniques de muntatge: procediments i eines.
  - 2.8. Condicions generals de les instal·lacions interiors d'habitatges i edificis.  
REBT Aplicat a les instal·lacions interiors en habitatges.
  - 2.9. Nivells d'electrificació i nombre de circuits.
  - 2.10. Dispositius d'enllumenat d'ús domèstic.
  - 2.11. Presa de terra en habitatges i edificis.
  - 2.12. Locals que contenen banyera o dutxa.
  - 2.13. Treball en equip en el muntatge d'instal·lacions elèctriques en habitatges.
  - 2.14. Resolució de problemes en el muntatge d'instal·lacions elèctriques en habitatges.
3. Manteniment i detecció d'avaries a les instal·lacions elèctriques interiors d'habitatges:
- 3.1. Criteris de seguretat a les instal·lacions elèctriques interiors en habitatges.
  - 3.2. Avaries tipus a les instal·lacions elèctriques en habitatges. Síntomes i efectes.
  - 3.3. Diagnosi d'avaries: proves, mesuraments, procediments i elements de seguretat.
  - 3.4. Reparació d'avaries.
  - 3.5. Mesuraments de tensió, intensitat i continuïtat.
  - 3.6. Mesuraments de potències elèctriques i factor de potència.
  - 3.7. Manteniment d'instal·lacions elèctriques interiors en habitatges.

UF3: Instal·lacions elèctriques bàsiques en locals.

Durada: 35 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació

1. Muntar la instal·lació elèctrica d'un petit local, aplicant la normativa i justificant cada element en el seu conjunt.
  - 1.1. Selecciona els elements adequats a les característiques del local.



- 1.2. Realitza el quadre general de protecció atenent el tipus d'instal·lació.
  - 1.3. Instal·la els quadres de distribució secundaris necessaris.
  - 1.4. Munta les canalitzacions atenent la seva utilització i localització.
  - 1.5. Estén i connecta els conductors.
  - 1.6. Connecta els mecanismes.
  - 1.7. Instal·la l'enllumenat d'emergència.
  - 1.8. Verifica el funcionament de tots els circuits.
  - 1.9. Aplica el REBT.
  - 1.10. Realitza un croquis de la instal·lació.
  - 1.11. Compleix les normes de prevenció de riscos, (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.
  - 1.12. Actua amb responsabilitat.
2. Manté instal·lacions elèctriques bàsiques de locals, aplicant tècniques de mesuraments elèctrics i relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.
    - 2.1. Verifica els símptomes de les avaries a través de les mesures realitzades i l'observació de la instal·lació.
    - 2.2. Formula hipòtesis raonades de les possibles causes i la seva repercussió en la instal·lació.
    - 2.3. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.
    - 2.4. Opera amb autonomia en la resolució de l'avaría.
    - 2.5. Proposa mesures de manteniment a realitzar en cada circuit o element de la instal·lació.
    - 2.6. Comprova el funcionament de les proteccions.
    - 2.7. Realitza comprovacions de les unions i dels elements de connexió.

Continguts:

1. Muntatge d'instal·lacions en locals:
  - 1.1. Plànols i esquemes elèctrics normalitzats. Tipologia.
  - 1.2. Característiques específiques dels locals. Canalitzacions, proteccions, entre d'altres.
  - 1.3. Previsió de potències.
  - 1.4. Quadres de protecció generals i secundaris. Tipologia.
  - 1.5. Protecció contra contactes directes i indirectes. Especificacions.
  - 1.6. Conductors: tipus i seccions.
  - 1.7. Dispositius d'enllumenat: tipus de làmpades i llums.
  - 1.8. Circuit i il·luminació d'emergència.
  - 1.9. REBT aplicat a les instal·lacions de locals.
  - 1.10. Elaboració d'informes.
  - 1.11. Responsabilitat en el treball. Implicació professional a la feina.
2. Manteniment i detecció d'avaries a les instal·lacions elèctriques bàsiques de locals:
  - 2.1. Criteris de seguretat a les instal·lacions elèctriques interiors de locals.
  - 2.2. Avaries tipus a les instal·lacions elèctriques interiors de locals. Símptomes i efectes.



2.3. Diagnòstic d'avaries: proves, mesuraments, procediments i elements de seguretat.

2.4. Reparació d'avaries.

2.5. Mesuraments de tensió, intensitat i continuïtat.

2.6. Mesuraments de potències elèctriques i factor de potència.

2.7. Manteniment d'instal·lacions elèctriques bàsiques de locals.

UF 4: Instal·lacions de motors elèctrics

Durada: 25 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Munta instal·lacions bàsiques de motors elèctrics interpretant la normativa i les especificacions del fabricant.

1.1. Reconeix els diferents tipus de motors elèctrics.

1.2. Reconeix els diferents elements de protecció, control i senyalització utilitzats en instal·lacions de motors elèctrics (polsadors, interruptors, interruptors automàtics, sensors, llums de senyalització, entre d'altres).

1.3. Interpreta esquemes d'instal·lacions bàsiques de motors elèctrics.

1.4. Descriu els tipus d'arrencada de motors monofàsics i asíncrons trifàsics.

1.5. Instal·la les proteccions dels motors.

1.6. Realitza automatitzacions bàsiques per a motors monofàsics (inversió de gir, dues velocitats, entre d'altres).

1.7. Realitza automatitzacions bàsiques per a motors trifàsics (inversió de gir, arrencada estrella/triangle, entre d'altres)

1.8. Descriu les pertorbacions de la xarxa.

1.9. Mesura els paràmetres bàsics (tensió, intensitat, potència, entre d'altres).

1.10. Compleix les normes de prevenció de riscos laborals (incloses les de seguretat enfront el risc elèctric) i de protecció ambiental.

1.11. Col·labora amb l'equip de treball amb actitud responsable, respectuosa i tolerant.

2. Manté instal·lacions bàsiques de motors elèctrics, aplicant tècniques de mesuraments elèctrics i relacionant la disfunció amb la causa que la produeix.

2.1. Verifica els símptomes de les avaries a través de les mesures realitzades i l'observació de la instal·lació elèctrica de petites màquines.

2.2. Formula hipòtesis raonades de les possibles causes i la seva repercussió en la instal·lació elèctrica de petites màquines.

2.3. Localitza l'avaría utilitzant un procediment tècnic d'intervenció.

2.4. Opera amb autonomia en la resolució de l'avaría.

2.5. Proposa mesures de manteniment a realitzar en cada circuit o element de la instal·lació elèctrica de petites màquines.

2.6. Comprova el funcionament de les proteccions.

2.7. Realitza comprovacions de les unions i dels elements de connexió.

Continguts:





1. Instal·lacions elèctriques de petits motors:
  - 1.1. Tipus de motors elèctrics.
  - 1.2. Elements de protecció, control i senyalització utilitzats en instal·lacions de petits motors elèctrics.
  - 1.3. Representació gràfica. Esquemes tipus.
  - 1.4. Arrencades de motors monofàsics.
  - 1.5. Arrencades de motors trifàsics.
  - 1.6. Automatitzacions bàsiques per a motors monofàsics. Esquemes de maniobra i potència.
  - 1.7. Automatitzacions bàsiques per a motors trifàsics. Esquemes de maniobra i potència.
  - 1.8. Control electrònic de motors elèctrics. Arrencadors i variadors de velocitat.
  - 1.9. Protecció de màquines elèctriques. Proteccions tèrmiques i electròniques.
  - 1.10. Mesuraments a les instal·lacions de motors elèctrics (intensitat d'arrencada, potència màxima, factor de potència i desequilibri de fases, entre d'altres).
  - 1.11. REBT Aplicat a les instal·lacions elèctriques de motors.
  - 1.12. Treball en equip en la realització instal·lacions elèctriques de petits motors.
  
2. Manteniment i detecció d'avaries a les instal·lacions elèctriques de petits motors.
  - 2.1. Criteris de seguretat a les instal·lacions elèctriques de petits motors
  - 2.2. Avaries tipus a les instal·lacions elèctriques de petits motors. Síntomes i efectes.
  - 2.3. Diagnosi d'avaries: proves, mesuraments, procediments i elements de seguretat.
  - 2.4. Reparació d'avaries.
  - 2.5. Mesuraments de tensió, intensitat i continuïtat.
  - 2.6. Mesuraments de potències elèctriques i factor de potència.
  - 2.7. Manteniment d'instal·lacions elèctriques de petits motors

Mòdul 9: Electrònica Aplicada.

Durada: 231 hores.

Hores de lliure disposició: 33 hores

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Circuits de corrent continu i electromagnetisme. 39 hores.

UF 2: Circuits de corrent altern. 39 hores

UF 3: Electrònica analògica. 40 hores.

UF 4: Electrònica digital no programable. 40 hores.

UF 5: Electrònica digital microprogramable. 40 hores.

UF 1: Circuits de corrent continu i electromagnetisme.

Durada: 39 hores.



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Realitza càlculs i mesures en circuits elèctrics de corrent continu, aplicant principis i conceptes bàsics.

1.1. Classifica els components elèctrics en funció de les seves característiques i comportament (conductors, aïllants i semiconductors).

1.2. Identifica la simbologia normalitzada en els esquemes dels circuits elèctrics.

1.3. Identifica les magnituds elèctriques i les seves unitats.

1.4. Realitza càlculs de potència, energia i rendiment elèctrics.

1.5. Reconeix els efectes químics i tèrmics de l'electricitat.

1.6. Realitza càlculs en circuits elèctrics de corrent continu (problemes sobre la llei d'Ohm, agrupacions sèrie-paral·lel de resistències, entre d'altres).

1.7. Reconeix les propietats i la funció dels condensadors.

1.8. Simplifica agrupacions sèrie- paral·lel de condensadors.

1.9. Realitza mesures en circuits elèctrics (tensió, intensitat, comprovacions de continuïtat i identificació de conductors, entre d'altres), observant les normes de seguretat dels equips i les persones

2. Reconeix els principis bàsics de l'electromagnetisme, descrivint les interaccions entre camps magnètics i corrents elèctriques i relacionant l'experiència de Faraday amb el principi de funcionament dels generadors elèctrics.

2.1. Reconeix les característiques dels imants així com dels camps magnètics que originen.

2.2. Reconeix els camps magnètics creats per conductors recorreguts per corrents elèctrics.

2.3. Identifica les principals magnituds electromagnètiques i les seves unitats.

2.4. Realitza càlculs bàsics de circuits magnètics.

2.5. Reconeix l'acció d'un camp magnètic sobre corrents elèctrics i la relaciona amb el principi de funcionament dels motors.

2.6. Descriu les experiències de Faraday.

2.7. Descriu el fenomen de l'autoinducció.

2.8. Descriu el fenomen de la interferència electromagnètica.

Continguts:

1. Càlculs i mesures en corrent continu (CC):

1.1. Generació i consum de l'electricitat.

1.2. Efectes de l'electricitat: químic i tèrmic.

1.3. Efectes de l'electricitat a la matèria. Aïllants, conductors i semiconductors.

1.4. Magnituds elèctriques fonamentals. Unitats.

1.5. Lleis fonamentals de l'electricitat: Llei d'Ohm, lleis de Kirchhoff i llei de Joule. Circuit elèctric.

1.6. Simbologia

1.7. Aparells de mesura. Procediments de mesura.

1.8. Components passius. Tipus, característiques i aplicacions.



- 1.9. Generadors: associació.
- 1.10. Receptors: associació.
  
- 2. Reconeixement dels principis bàsics de l'electromagnetisme:
  - 2.1. Magnetisme.
  - 2.2. Camp magnètic creat per un imant.
  - 2.3. Camp magnètic creat per un corrent elèctric: electroimant.
  - 2.4. Magnituds magnètiques.
  - 2.5. Circuits magnètics.
  - 2.6. Interaccions entre camps magnètics i corrents elèctrics.
  - 2.7. Forces sobre corrents situats a l'interior de camps magnètics.
  - 2.8. Forces electromotrius induïdes.
  - 2.9. Llei de Faraday.
  - 2.10. Sentit de la força electromotriu induïda: llei de Lenz.
  - 2.11. Corrents de Foucault.
  - 2.12. Compatibilitat electromagnètica: immunitat i emissivitat.

UF 2: Circuits de corrent altern.  
Durada: 39 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

- 1. Realitza càlculs i mesures en circuits elèctrics de corrent altern monofàsic, aplicant principis i conceptes bàsics.
  - 1.1. Identifica les característiques d'un senyal altern.
  - 1.2. Identifica la forma de generar CA monofàsic
  - 1.3. Identifica la simbologia normalitzada.
  - 1.4. Realitza càlculs de tensió, intensitat, potència i factor de potència en circuits de corrent altern monofàsic.
  - 1.5. Dibuixa els triangles d'impedàncies, tensions i potències en circuits de CA amb acoblament sèrie de resistències, bobines i condensadors.
  - 1.6. Realitza mesures de tensió, intensitat, potència i factor de potència observant les normes de seguretat dels equips i de les persones.
  - 1.7. Identifica la manera de corregir el factor de potència.
  - 1.8. Descric el concepte de ressonància i les seves aplicacions.
  - 1.9. Identifica els harmònics i els seus efectes.
  - 1.10. Descric els filtres i les seves característiques
  
- 2. Realitza càlculs de les magnituds elèctriques bàsiques d'un sistema trifàsic, reconeixent el tipus de sistema i la naturalesa i tipus de connexió dels receptors.
  - 2.1. Identifica la forma de generar CA trifàsic.
  - 2.2. Reconeix els avantatges dels sistemes trifàsics en la generació i transport de l'energia elèctrica.
  - 2.3. Descric els sistemes de generació i distribució a tres i quatre fils.
  - 2.4. Identifica les dues formes de connexió dels receptors trifàsics.



- 2.5 Reconeix la diferència entre receptors equilibrats i desequilibrats.
- 2.6 Realitza càlculs d'intensitats, tensions i potències en receptors trifàsics equilibrats, connectats tant en estrella com en triangle.
- 2.7 Mesura tensions, intensitats, potències i energies, segons el tipus de sistema trifàsic i el tipus de càrrega.
- 2.8 Observa les normes de seguretat dels equips i les persones en la realització de mesures.
- 2.9 Realitza càlculs de millora del factor de potència en instal·lacions trifàsiques.
- 2.10 Identifica les característiques, simbologia i forma de connexió d'un comptador trifàsic d'energia .
- 2.11 Calcula caigudes de tensió en línies trifàsiques de CA.

Continguts:

- 1. Càlculs i mesures en corrent altern (CA):
  - 1.1. Tipus de corrents alterns.
  - 1.2. Valors característics d'un corrent altern. Càlculs.
  - 1.3. Comportament dels receptors elementals (resistència, bobina i condensador) en corrent altern.
  - 1.4. Potències en corrent altern. Càlcul.
  - 1.5. Factor de potència.
  - 1.6. Mesures en corrent altern monofàsic. Equips i procediments.
  - 1.7. Ressonància.
  - 1.8. Harmònics.
  - 1.9. Filtres
  - 1.10. Visualització de senyals.
  
- 2. Càlculs en sistemes trifàsics:
  - 2.1. Avantatges enfront els sistemes monofàsics.
  - 2.2. Generació de corrents alterns trifàsics.
  - 2.3. Connexió de generadors trifàsics.
  - 2.4. Connexió de receptors trifàsics.
  - 2.5. Potència en sistemes trifàsics.
  - 2.6. Correcció del factor de potència.
  - 2.7. Mesures de tensions i intensitats en sistemes trifàsics.
  - 2.8. Mesures de potència activa en sistemes trifàsics.
  - 2.9. Mesures d'energia en sistemes trifàsics.
  - 2.10. Càlcul de caigudes de tensió en línies trifàsiques de CA.

UF 3: Electrònica analògica

Durada: . 40 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

- 1 Munta circuits analògics, determinant les seves característiques i aplicacions.



- 1.1 Descriu diferents tipologies de circuits analògics de senyal i de potència.
- 1.2 Descriu els paràmetres i característiques fonamentals dels circuits analògics.
- 1.3 Identifica els components, associant-los amb els seus símbols.
- 1.4 Munta o simula circuits analògics bàsics.
- 1.5 Munta o simula circuits de conversió analògic-digital.
- 1.6 Verifica el seu funcionament.
- 1.7 Realitza les mesures fonamentals.
- 1.8 Descriu aplicacions reals dels circuits analògics.
- 1.9 Soluciona disfuncions.

- 2 Determina les característiques i aplicacions de fonts d'alimentació identificant els seus blocs funcionals i mesurant o visualitzant els senyals típics.
  - 2.1 Reconeix els diferents components i blocs, relacionant-los amb el seu símbol.
  - 2.2 Descriu el funcionament dels diferents blocs.
  - 2.3 Descriu les diferències entre fonts d'alimentació lineals i commutades.
  - 2.4 Descriu aplicacions reals de cada tipus de font.
  - 2.5 Realitza les mesures fonamentals.
  - 2.6 Visualitza senyals.
  - 2.7 Soluciona disfuncions.

- 3 Munta circuits amb amplificadors operacionals, determinant les seves característiques i aplicacions.
  - 3.1 Identifica les configuracions bàsiques dels circuits amb amplificadors operacionals (AO).
  - 3.2 Identifica els paràmetres característics.
  - 3.3 Descriu el seu funcionament.
  - 3.4 Munta o simula circuits bàsics amb AO.
  - 3.5 Verifica el seu funcionament.
  - 3.6 Realitza les mesures fonamentals.
  - 3.7 Descriu aplicacions reals dels circuits amb AO.
  - 3.8 Descriu disfuncions, associant-les a la fallada del component.
  - 3.9 Soluciona disfuncions.

4. Reconeix sistemes electrònics de potència verificant les seves característiques i funcionament.
  - 4.1. Reconeix els elements dels sistemes electrònics de potència.
  - 4.2. Identifica la funció de cada bloc del sistema.
  - 4.3. Enumera les característiques més rellevants dels components.
  - 4.4. Munta o simula circuits.
  - 4.5. Verifica el funcionament dels components (tiristor, diac, triac entre d'altres).
  - 4.6. Utilitza els instruments de mesura adients.
  - 4.7. Visualitza els senyals més significatius.
  - 4.8. Descriu aplicacions reals dels sistemes d'alimentació controlats.



4.9. Realitza les tasques que cal fer individualment amb autosuficiència i seguretat.

4.10. Actua amb responsabilitat.

.5 Reconeix circuits de temporització i oscil·lació verificant les seves característiques i funcionament.

5.1. Reconeix els components dels circuits de temporització i oscil·lació amb dispositius integrats.

5.2. Descriu el funcionament de temporitzadors i oscil·ladors.

5.3. Verifica el funcionament dels circuits de temporització.

5.4. Verifica el funcionament dels circuits oscil·ladors.

5.5. Utilitza els instruments de mesura adients.

5.6. Munta o simula circuits.

5.7. Visualitza els senyals més significatius.

5.8. Descriu aplicacions reals dels circuits amb dispositius integrats de temporització i oscil·lació.

5.9. Realitza les tasques que cal fer individualment amb autosuficiència i seguretat.

Continguts:

1 Muntatge de circuits analògics bàsics.

1.1 Components actius. Tipus, característiques

1.2 Aplicacions:

1.2.1 Amplificadors.

1.2.2 Circuits de potència.

1.2.3 Circuits temporitzadors i oscil·ladors.

1.2.4 Circuits convertidors analògic/digital (A/D).

1.3 Muntatge/ simulació de circuits.

2. Caracterització de fonts d'alimentació.

2.1. Fonts lineals: transformador, rectificador, filtrat, regulació.

2.2. Fonts commutades. Característiques. Fonaments. Blocs funcionals. Mesures i visualització de senyals.

2.3. Resolució de problemes en fonts d'alimentació lineals i commutades.

3. Muntatge de circuits amb amplificadors operacionals:

3.1. Tipologies. Us i aplicacions.

3.2. Característiques fonamentals.

3.3. Muntatge i simulació de circuits bàsics.

4 Components emprats en electrònica de potència:

4.1 Tiristor, fototiristor, triac i diac.

4.2 Sistemes d'alimentació controlats.

4.3 Responsabilitat en el treball. Implicació professional a la feina.



5. Circuits generadors de senyal:

- 5.1. Temporitzadors.
- 5.2. Oscil·ladors.

UF 4: Electrònica digital no programable  
Durada: . 40 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

- 1. Munta circuits lògics digitals, determinant les seves característiques i aplicacions.
  - 1.1. Utilitza diferents sistemes de numeració i codis.
  - 1.2. Descriu les funcions lògiques fonamentals.
  - 1.3. Representa els circuits lògics mitjançant la simbologia adequada.
  - 1.4. Relaciona les entrades i sortides en circuits combinacionals i seqüencials.
  - 1.5. Organitza les diferents fases del treball de muntatge o simulació.
  - 1.6. Munta o simula circuits digitals bàsics.
  - 1.7. Munta o simula circuits de conversió digital-analògic.
  - 1.8. Comprova el seu funcionament.
  - 1.9. Repara avaries bàsiques.

Continguts:

- 1. Muntatge de circuits digitals:
  - 1.1. Introducció a les tècniques digitals: sistemes de numeració i codificació, entre d'altres.
  - 1.2. Portes lògiques: tipus (AND, OR, entre d'altres) i simbologia.
  - 1.3. Organització del treball de muntatge o simulació.
  - 1.4. Circuits combinacionals: tipologies (Codificadors, descodificador, multiplexors, sumadors, entre d'altres) i simbologia. Aplicacions bàsiques.
  - 1.5. Circuits seqüencials: tipologies (Bàscules, comptadors, entre d'altres) i simbologia. Aplicacions bàsiques.
  - 1.6. Circuits convertidors digital-analògic (D/A). Aplicacions bàsiques en telecomunicacions.
  - 1.7. Introducció als components lògics programables (PAL, GAL i FPGA, entre d'altres).
  - 1.8. Muntatge i simulació de circuits bàsics. Precaucions en la manipulació de circuits digitals.
  - 1.9. Tecnologies d'implementació de circuits digitals (MOS i FET, entre d'altres).

UF 4: Electrònica digital microprogramable  
Durada: 40 hores.

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

- 1. Reconeix circuits microprogramables, determinant les seves característiques i aplicacions.



- 1.1. Identifica l'estructura d'un microprocessador i la d'un microcontrolador.
- 1.2. Descriu la lògica associada als elements programables (memòries, ports, entre d'altres).
- 1.3. Descriu aplicacions bàsiques amb elements programables.
- 1.4. Carrega programes d'aplicació en entrenadors didàctics o similars.
- 1.5. Realitza modificacions de paràmetres.
- 1.6. Verifica el seu funcionament.

Continguts:

1. Aplicació de circuits microprogramables
  - 1.1. Estructura de microprocessadors i microcontroladors. Diagrames de blocs de sistemes amb microprocessadors i microcontroladors.
  - 1.2. Lògica associada (descodificadors, circuits oscil·ladors, entre d'altres) .
  - 1.3. Memòries. Tipus i aplicacions en circuits amb microprocessador.
  - 1.4. Perifèrics. Tipus i aplicacions de perifèrics.
  - 1.5. Esquemes de blocs d'aplicacions.
  - 1.6. Organigrames d'aplicacions.
  - 1.7. Compilació i generació de codi objecte.
  - 1.8. Càrrega de programes. Execució. Eines de programació de sistemes microprogramables.. Tècniques d'avaluació del funcionament.

M13 Anglès tècnic

Durada: 99 hores

Hores de lliure disposició: no se n'assignen.

Unitats formatives que el componen:

UF 1: Anglès tècnic

Durada 99 hores

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació.

1. Reconeix informació professional, de l'àmbit de les instal·lacions de telecomunicacions, i quotidiana continguda en discursos orals emesos en llengua estàndard, analitzant el contingut global del missatge i relacionant-lo amb els recursos lingüístics corresponents.
  - 1.1. Situa el missatge en el seu context.
  - 1.2. Identifica la idea principal del missatge.
  - 1.3. Reconeix la finalitat del missatge directe, telefònic o per un altre mitjà auditiu.
  - 1.4. Extreu informació específica de missatges usuals relacionats amb la vida professional i quotidiana.
  - 1.5. Seqüència els elements constituents del missatge.





1.6. Identifica les idees principals d'un discurs sobre temes coneguts de l'àmbit professional, transmesos pels mitjans de comunicació i emesos en llengua estàndard i articulats amb claredat.

1.7. Reconeix les instruccions orals i segueix les indicacions.

1.8. Pren consciència de la importància de comprendre globalment un missatge, sense entendre tots i cadascun dels elements del mateix.

2. Interpreta informació professional continguda en textos escrits senzills de l'àmbit de les instal·lacions de telecomunicacions, analitzant de forma comprensiva els seus continguts.

2.1. Llegeix de forma comprensiva textos en llengua estàndard de l'àmbit professional.

2.2. Interpreta el contingut global del missatge.

2.3. Relaciona el text amb l'àmbit del sector al què es refereix.

2.4. Identifica la terminologia tècnica utilitzada.

2.5. Interpreta documents tècnics utilitzats en el sector professional.

2.6. Realitza traduccions de textos de l'àmbit professional en llengua estàndard utilitzant material de suport, si s'escau.

2.7. Interpreta el missatge rebut a través de mitjans diversos: correu postal, fax, correu electrònic, entre d'altres.

2.8. Selecciona materials de consulta i diccionaris tècnics, i utilitza suports de traducció tècnics i les eines de traducció assistida o automatitzada de textos.

3. Emet missatges orals clars i ben estructurats habituals en les empreses de l'àmbit de les instal·lacions de telecomunicacions, participant com a agent actiu en converses professionals.

3.1. Identifica i aplica els registres, directes, formals i/o informals, utilitzats per a l'emissió del missatge.

3.2. Comunica utilitzant fórmules, nexes d'unió i estratègies d'interacció.

3.3. Utilitza normes de protocol en presentacions.

3.4. Descriu fets breus i imprevistos relacionats amb el desenvolupament de la seva activitat diària.

3.5. Utilitza correctament la terminologia tècnica utilitzada habitualment en el desenvolupament de la seva professió.

3.6. Expressa sentiments, idees o opinions.

3.7. Enumera les activitats bàsiques de la tasca professional.

3.8. Descriu i seqüència un procés de treball de la seva competència.

3.9. Justifica l'acceptació o no de propostes realitzades.

3.10. Argumenta l'elecció d'una determinada opció o procediment de treball triat.

3.11. Sol·licita la reformulació del discurs o part del mateix quan es consideri necessari.

3.12. Aplica fórmules d'interacció adients en situacions professionals estàndard.



4. Elabora textos senzills en llengua estàndard, habituals en l'àmbit de les instal·lacions de telecomunicacions, utilitzant els registres adequats a cada situació.

- 4.1. Redacta textos breus relacionats amb aspectes quotidians i de l'àmbit professional.
- 4.2. Organitza la informació de manera coherent i cohesionada.
- 4.3. Realitza resums de textos relacionats amb l'àmbit professional.
- 4.4. Complimenta documentació específica de l'àmbit professional.
- 4.5. Aplica les fórmules establertes i el vocabulari específic en la complimentació de documents de l'àmbit professional.
- 4.6. Resumeix les idees principals d'informacions donades, utilitzant els seus propis recursos lingüístics.
- 4.7. Utilitza les fórmules tècniques i/o de cortesia pròpies del document a elaborar.

5. Aplica actituds i comportaments professionals en situacions de comunicació, seguint les convencions internacionals.

- 5.1. Defineix els trets més significatius dels costums i usos del sector professional en l'ús de la llengua estrangera.
- 5.2. Descriu els protocols i normes de relació social propis del país.
- 5.3. Identifica els valors i creences propis de la comunitat on s'utilitza la llengua estrangera.
- 5.4. Identifica els aspectes socioprofessionals propis del sector en qualsevol tipus de text i/o conversa.
- 5.5. Aplica els protocols i normes de relació social propis del país on s'utilitza la llengua estrangera.

### **Continguts:**

1. Comprensió de missatges orals.
  - 1.1. Reconeixement de missatges professionals del sector i quotidians. Missatges directes, telefònics, gravats.
  - 1.2. Terminologia específica utilitzada en l'àmbit de les instal·lacions de telecomunicacions.
  - 1.3. Idea principal i idees secundàries.
  - 1.4. Diferents accents de llengua oral.
2. Interpretació de missatges escrits.
  - 2.1. Comprensió de missatges, textos, manuals tècnics, articles bàsics professionals i quotidians.
  - 2.2. Suports convencionals: correu postal, fax, burofax, entre d'altres, i suports telemàtics: correu electrònic, telefonia mòbil, agenda electrònica, entre d'altres.
  - 2.3. Terminologia específica utilitzada en de l'àmbit de les instal·lacions de telecomunicacions. Idea principal i idees secundàries.



3. Producció de missatges orals.

- 3.1. Registres utilitzats en l'emissió de missatges orals. Terminologia específica utilitzada en l'àmbit de les instal·lacions de telecomunicacions.
- 3.2. Manteniment i seguiment del discurs oral: suport, demostració de comprendre, petició d'aclariment, i altres.
- 3.3. Sons i fonemes vocàlics i consonàntics. Combinacions i agrupacions.
- 3.4. Entonació com a recurs de cohesió del text oral.
- 3.5. Marcadors lingüístics de relacions socials, normes de cortesia i diferències de registre.

4. Emissió de textos escrits.

- 4.1. Complimentació de documents professionals bàsics del sector i de la vida quotidiana.
- 4.2. Elaboració de textos senzills professionals del sector i quotidians.
- 4.3. Adequació del text al context comunicatiu.
- 4.4. Registre.
- 4.5. Selecció lèxica, selecció d'estructures sintàctiques, selecció de contingut rellevant.
- 4.6. Ús dels signes de puntuació.
- 4.7. Coherència en el desenvolupament del text.

5. Coneixement de l'entorn sociocultural i professional.

- 5.1. Identificació i interpretació dels elements culturals més significatius dels països de llengua anglesa.
- 5.2. Valoració de les normes socioculturals i protocol·làries en les relacions internacionals.
- 5.3. Ús dels recursos formals i funcionals en situacions que requereixen un comportament socioprofessional amb la finalitat de projectar una bona imatge de l'empresa.
- 5.4. Reconeixement de la llengua anglesa per aprofundir en coneixements que resultin d'interès al llarg de la vida personal i professional.

Mòdul 13: Síntesi.

Durada: 66 hores

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Finalitat:

Integrar les diverses funcions implicades en els processos de realització d'instal·lacions de telecomunicacions, mitjançant el plantejament d'un supòsit pràctic que impliqui, l'aplicació de coneixements relatius, almenys, a dues de les qualificacions professionals incloses en el títol i preferentment a la de Muntatge i manteniment d'Infraestructures de telecomunicacions en edificis.



Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Concreta la realització de la memòria tècnica de les instal·lacions analitzant les condicions i característiques d'aquestes.

1.1. Identifica les especificacions del client.

1.2. Determina l'ús, tipus de senyals a tractar i factors que afecten a les comunicacions demanades.

1.3. Relaciona les instal·lacions d'acord amb la normativa vigent i els estàndards associats.

1.4. Identifica les especificacions de qualitat de la instal·lació.

1.5. Determina el programari informàtic a utilitzar en cada cas.

2. Organitza l'elaboració de la memòria tècnica de les instal·lacions, determinant el procés, les fases i les actuacions necessàries.

2.1. Determina les fases, el temps necessari per al desenvolupament de cada fase i els mitjans necessaris per a l'elaboració de la memòria.

2.2. Estructura el document a partir dels objectius plantejats i les especificacions donades.

2.3. Recull i ordena les dades tècniques de les instal·lacions a realitzar.

2.4. Recopila la normativa que cal aplicar.

2.5. Recull, de fabricants i/o distribuïdors, la informació tècnica i comercial necessària per al disseny de les instal·lacions.

2.6. Recopila els impresos normalitzats requerits per a la legalització de les instal·lacions.

2.7. Utilitza recursos bibliogràfics i informàtics en la recerca d'informació.

3. Realitza la memòria tècnica de les instal·lacions aplicant els coneixements adquirits al llarg del cicle i la normativa vigent en cada cas.

3.1. Elabora una petita memòria descriptiva de les instal·lacions.

3.2. Calcula les magnituds dels senyals necessàries per a les diferents instal·lacions.

3.3. Selecciona els materials, equips i dispositius adequats en funció dels càlculs realitzats, la normativa vigent i els requeriments del client.

3.4. Descriu el procés de verificació de cadascuna de les instal·lacions seguint la normativa vigent o els estàndards associats.

3.5. Dibuixa els esquemes i plànols utilitzant suport informàtic.

3.6. Emplena els impresos oficials requerits (ICT, entre d'altres).

3.7. Descriu el procediment de posada en servei de la instal·lació de telecomunicacions.

3.8. Organitza el muntatge d'una de les instal·lacions a partir de la documentació tècnica elaborada i la pròpia dels equips que hi intervenen i realitza la previsió de materials, dispositius, elements auxiliars, equips i eines.

3.9. Preveu la retirada selectiva dels residus generats.

3.10. Determina les mesures de seguretat i protecció personal que s'han d'adoptar en el muntatge i manteniment de les instal·lacions.



3.11. Confecciona el pressupost d'una de les instal·lacions utilitzant suport informàtic.

3.12. Mostra iniciativa i autonomia.

4. Presenta i defensa la memòria tècnica de les instal·lacions seguint el procediment establert

4.1. Presenta el document de la memòria tècnica de les instal·lacions amb el format i els continguts establerts.

4.2. Presenta el document amb estructura, ordre, pulcritud i correcció gramatical.

4.3. Respecta el termini establert per a la presentació de la memòria.

4.4. Defensa de manera entenedora i amb rigor tècnic la memòria presentada.

4.5. Percep i respon de manera clara i concisa a allò que se li pregunta.

4.6. Treu les conclusions necessàries i fa una autoavaluació del treball realitzat.

4.7. Mostra autosuficiència i seguretat.

Continguts:

Els determina el centre docent.

Mòdul 14: Formació en centres de treball

Durada: 317 hores

Hores de lliure disposició: No se n'assignen

Resultats d'aprenentatge i criteris d'avaluació:

1. Identifica l'estructura, l'organització i les condicions de treball de l'empresa, centre o servei, relacionant-ho amb les activitats que realitza.

1.1. Identifica les característiques generals de l'empresa, centre o servei i l'organigrama i les funcions de cada àrea.

1.2. Identifica els procediments de treball en el desenvolupament de l'activitat.

1.3. Identifica les competències dels llocs de treball en el desenvolupament de l'activitat

1.4. Identifica les característiques del mercat o entorn, tipus d'usuaris i proveïdors.

1.5. Identifica les activitats de responsabilitat social de l'empresa, centre o servei cap a l'entorn.

1.6. Identifica el flux de serveis o els canals de comercialització més freqüents en aquesta activitat.

1.7. Relaciona avantatges i inconvenients de l'estructura de l'empresa, centre o servei, enfront a altres tipus d'organitzacions relacionades.

1.8. Identifica el conveni col·lectiu o el sistema de relacions laborals al que està acollida l'empresa, centre o servei

1.9. Identifica els incentius laborals, les activitats d'integració o de formació i les mesures de conciliació en relació amb l'activitat.

1.10. Valora les condicions de treball en el clima laboral de l'empresa, centre o servei.



1.11. Valora la importància de treballar en grup per aconseguir amb eficàcia els objectius establerts en l'activitat i resoldre els problemes que es plantegen.

2. Desenvolupa actituds ètiques i laborals pròpies de l'activitat professional d'acord amb les característiques del lloc de treball i els procediments establerts pel centre de treball.

2.1. Compleix l'horari establert.

2.2. Mostra una presentació personal adequada.

2.3. És responsable en l'execució de les tasques assignades.

2.4. S'adapta als canvis de les tasques assignades.

2.5. Manifesta iniciativa en la resolució de problemes.

2.6. Valora la importància de la seva activitat professional.

2.7. Manté organitzada la seva àrea de treball.

2.8. Té cura dels materials, equips o eines que utilitza en la seva activitat.

2.9. Manté una actitud clara de respecte al medi ambient.

2.10. Estableix una comunicació i relació eficaç amb el personal de l'empresa.

2.11. Es coordina amb els membres del seu equip de treball.

3. Realitza les activitats formatives de referència seguint protocols establerts pel centre de treball.

3.1. Executa les tasques segons els procediments establerts.

3.2. Identifica les característiques particulars dels mitjans de producció, equips i eines.

3.3. Aplica les normes de prevenció de riscos laborals en l'activitat professional.

3.4. Utilitza els equips de protecció individual segons els riscos de l'activitat professional i les normes pel centre de treball.

3.5. Aplica les normes internes i externes vinculades a l'activitat.

3.6. Obté la informació i els mitjans necessaris per realitzar l'activitat assignada.

3.7. Interpreta i expressa la informació amb la terminologia o simbologia i els mitjans propis de l'activitat.

3.8. Detecta anomalies o desviacions en l'àmbit de l'activitat assignada, n'identifica les causes i proposa possibles solucions.

Activitats formatives de referència:

1. Activitats formatives referents al muntatge i manteniment d'instal·lacions d'infraestructures comunes de telecomunicació en habitatges i edificis.

1.1. Muntatge d'elements d'instal·lacions de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i TV.

1.2. Muntatge d'elements d'instal·lacions de telefonia interior.

1.3. Muntatge d'elements d'instal·lacions de comunicació interior.

1.4. Muntatge de canalitzacions i estesa i connexió de conductors.

1.5. Verificació, comprovació i ajust d'instal·lacions.



- 1.6. Localització i reparació d'avaries.
2. Activitats formatives referents al muntatge i manteniment d'instal·lacions de radiocomunicació, de megafonia i sonorització de locals i de circuit tancat de televisió,
  - 2.1. Muntatge de canalitzacions i estesa i connexió de conductors.
  - 2.2. Muntatge d'elements d'instal·lacions de captació, emissió i distribució de senyal en radiocomunicacions.
  - 2.3. Muntatge d'elements d'instal·lacions de megafonia/sonorització.
  - 2.4. Muntatge d'equips, càmeres, monitors i elements auxiliars.
  - 2.5. Verificació, comprovació i ajust d'instal·lacions.
  - 2.6. Localització i reparació d'avaries.
3. Activitats formatives referents al muntatge i manteniment d'instal·lacions d'accés al servei de telefonia, de telefonia amb centraletes de baixa capacitat i d'infraestructures de xarxes locals de dades.
  - 3.1. Muntatge d'instal·lacions d'accés al servei de telefonia.
  - 3.2. Muntatge de canalitzacions i estesa i connexió de conductors.
  - 3.3. Muntatge i configuració de centraletes, sistemes multilínia i demés elements.
  - 3.4. Muntatge d'equips, plafons de connexió i elements auxiliars.
  - 3.5. Muntatge d'antenes, equips i demés elements de xarxes sense fil i VSAT
  - 3.6. Verificació, comprovació i ajust de les instal·lacions.
  - 3.7. Localització, i reparació d'avaries.
4. Activitats formatives referents al muntatge i manteniment d'instal·lacions domòtiques o d'automatismes industrials.
  - 4.1. Col·laboració en el replanteig de les instal·lacions.
  - 4.2. Muntatge de quadres o armaris de comandament, maniobra i protecció.
  - 4.3. Muntatge de canalitzacions i estesa de conductors.
  - 4.4. Connexió dels conductors.
  - 4.5. Programació d'equips.
  - 4.6. Verificació, comprovació i ajust de les instal·lacions.
  - 4.7. Localització i reparació d'avaries
5. Activitats formatives referents al muntatge i manteniment sistemes informàtics
  - 5.1. Instal·lació, configuració i actualització del maquinari i/o programari.
  - 5.2. Interpretació de la documentació de la instal·lació .
  - 5.3. Instal·lació, configuració, i actualització de perifèrics.
  - 5.4. Localització i reparació d'avaries

---

En relació al document de data 25\_05\_2010:



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Ensenyament  
**Direcció General de Formació Professional**  
**Inicial i Ensenyaments de Règim Especial**  
Servei d'Ordenació de la Formació Professional Inicial

- S'ha afegit el mòdul de FCT.
- S'ha afegit un mòdul professional d'anglès tècnic i com a conseqüència d'això s'han modificat les durades dels mòduls M2, M8 i M13.