

# PROGRAMACIÓ DE MÒDUL PROFESSIONAL

CICLE  
FORMATIU  
DE  
GRAU  
MITJÀ



## Índex de continguts

<b>0 CONTROL DE CANVIS .....</b>	<b>4</b>
<b>1 FITXA RESUM DE LA PROGRAMACIÓ .....</b>	<b>5</b>
1.1 AVALUACIÓ I QUALIFICACIÓ DEL MÒDUL .....	5
1.2 CRITERIS DE QUALIFICACIÓ DE LES PROVES D'AVAUACIÓ CONTÍNUA (exercicis, treballs i altres activitats) .....	6
1.3 ORGANITZACIÓ DEL MÒDUL I ESTRATÈGIES METODOLÒGIQUES .....	6
1.4 ACTIVITATS D'ASSOLIMENT DE LES UNITATS FORMATIVES (A TÍTOL OPCIONAL) .....	7
1.5 CRITERIS DE SUPERACIÓ EN SEGONA CONVOCATÒRIA .....	7
1.6 RECURSOS .....	8
1.7 Bibliografia .....	8
<b>2 MEMÒRIA D'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ .....</b>	<b>9</b>
2.1 CONTINGUT DE LES UNITATS FORMATIVES .....	9
<b>UNITAT FORMATIVA 1: Instal·lació d'equips i sistemes de radiocomunicacions. (66H).....</b>	<b>9</b>
NUCLI FORMATIU 1.1: Introducció al Mòdul professional i a les eines informàtiques (22 hores) .....	13
NUCLI FORMATIU 1.2: Instal·lació d'equips i elements dels sistemes de radiocomunicació. (RA2) (12 hores) .....	13
NUCLI FORMATIU 1.3: Configuració d'equips de radiocomunicació. (RA3) (15 hores) .....	14
NUCLI FORMATIU 1.4: Posada en servei d'equips de radiocomunicació. (RA4) (9hores) .....	14
NUCLI FORMATIU 1.5: Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental. (RA5) (4 hores) .....	14
<b>UNITAT FORMATIVA 2: Mant. d'equips i sistemes de radiocomunicacions. (33 hores).....</b>	<b>18</b>
NUCLI FORMATIU 2.1: Manteniment d'equips i sistemes de radiocomunicacions. (10 hores) .....	20
NUCLI FORMATIU 2.2: Reparació avaries i disfuncions a les instal·lacions de radiocomunicacions. (RA2) (19hores) .....	20



**0 CONTROL DE CANVIS**

LLISTAT DE MODIFICACIONS		
Núm. Revisió	Data	Descripció de la modificació *
0	20/09/11	Creació del document
1	25/06/2014	Correcció pràctiques
2	27/06/2017	Revisió programació, actualització d'avaluació, i pràctiques.
3	27/06/2018	Adaptació programació al nou format del Centre

\* S'indiquen els números de les Unitats Formatives que s'han modificat i els ítems que resulten afectats





## 1.2 CRITERIS DE QUALIFICACIÓ DE LES PROVES D'AVALUACIÓ CONTÍNUA (exercicis, treballs i altres activitats)

Cadascun dels resultats d'aprenentatge (RA), s'assoleix, per l'estudi que fa l'alumne, i les competències professionals que adquirirà al llarg de la RA

Per tant per assolir cadascun dels resultats d'aprenentatge, se ponderaran els diferents tipus de treballs seguint els següent criteri :

- Proves teòriques (PT) : 35 %.
- Supòsits pràctics (SP) : Exercicis de classe, treballs per escrit , projectes entre d'altres : 20%
- Pràctiques (PR): 30%
- Competències clau (CC) : Organització del treball, treball en equip, puntualitat en el lliurament dels treballs, assistència a classe,ordre, neteja del lloc de treball entre d'altres 15% ja inclosa en les notes

Aquest percentatge s'aplicarà així sempre i quan es tregui una nota mínima de 4 sobre 10 en els apartats de proves pràctiques, supòsits pràctics, pràctiques i competències clau .

La superació de la UF, s'estableix amb la ponderació, dels diferents resultats d'aprenentatge, que conté, i estan expressats en el quadre resum.

## 1.3 ORGANITZACIÓ DEL MÒDUL I ESTRATÈGIES METODOLÒGIQUES

DISTRIBUCIÓ DE LES HORES DE LECTIVES DEL MÒDUL			
	Hores Mímines	Hores de Lliure disposició	Hores totals
UF1	66	0	66
UF2	33	0	33
Total	99		99



### Espais, equipaments i recursos per desenvolupar el mòdul formatiu

Aula	Descripció	Capacitat	Equipament	Utilització
N2L	Aula polivalent	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pissarra.</li> <li>- Projector i PC professor.</li> <li>- 16 Ordinadors (PC's) (un per a cada 2 alumnes).</li> <li>- Material de radiocomunicacions.</li> <li>- Instrumentació ICT categoria tipus C:</li> <li>- Freqüencímetre</li> <li>- Wattímetre i Carregues artificials</li> <li>- Multímetre</li> <li>- Mesurador de terra</li> <li>- Analitzador d'espectres 1 Ghz</li> <li>- Analitzador de radiocomunicacions</li> <li>- Comprovador de cablat</li> <li>- Reflectòmetre òptic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicacions professor.</li> <li>- Treball individual i en grup.</li> <li>- Activitats teòriques i elaboració de qüestionaris.</li> <li>- Pràctiques basades en l'ús d'eines i muntatge d'instal·lacions de radiocomunicacions.</li> <li>- Elaboració de projectes amb PC.</li> </ul>

#### 1.4 ACTIVITATS D'ASSOLIMENT DE LES UNITATS FORMATIVES (A TÍTOL OPCIONAL)

Degut al caràcter procedimental de les activitats d'avaluació continua, les activitats pràctiques no es poden recuperar: en tot cas, la no realització d'una activitat pràctica d'avaluació continua comportarà una nota de zero en l'activitat realitzada, i per tant la RA quedarà suspesa. No comporta el suspens del RA associat, sempre i quan la nota dels instruments d'avaluació del RA sigui igual o superior a 5 en el seu conjunt.

Les activitats de control (qüestionaris i proves pràctiques) faran mitja a partir d'una nota superior a 4. En el cas de que l'alumne suspengui alguna de les activitats de control, el professor planificarà una activitat d'assoliment de característiques semblants per superar l'activitat.

#### 1.5 CRITERIS DE SUPERACIÓ EN SEGONA CONVOCATÒRIA

A la segona convocatòria s'avaluarà els RA de les UF no superades durant l'avaluació continua. Consistirà en una prova teòrica-pràctica formada per:

- **Qüestionari teòric:** Activitat de control de recuperació basat en un qüestionari on s'avalua els aspectes conceptuals i procedimentals de cada RA que formen la UF.
- **Prova pràctica.** Activitat de control de recuperació que formen la UF.



## 1.6 RECURSOS

El Moodle del curs és l'eina bàsica per tal que l'alumne segueixi el curs. El professor recopilarà en el Moodle del mòdul els apunts, notes i referències relacionats amb cada UF.

L'alumne disposa d'apunts digitals elaborats pels professors. Els apunts estan adaptats a les hores disponibles per desenvolupar la matèria a classe.

**A més a més, al Moodle es penjaran els guions de les activitats pràctiques i serà l'únic lloc on es podrà lliurar la seva resolució i qualsevol altre tipus de fitxer relacionat amb les activitats.**

## 1.7 Bibliografia

TÍTOL	AUTOR	EDITORIAL	Hi és a la BIBLIOTECA
Apunts elaborats pel professor en el Moodle	-	-	-

### Títol de la referència

- Cables i connectors : [Http://www.andrew.com](http://www.andrew.com)
- Equips radiofreqüència

<http://www.omb.com>

[http://www.ikusi.es/public/ctrl\\_public\\_prod.php?accion=verAplicacion&id\\_familia=0&id\\_apli=56](http://www.ikusi.es/public/ctrl_public_prod.php?accion=verAplicacion&id_familia=0&id_apli=56)

[http://www.alcad.net/es/productos/recepcion\\_y\\_distribucion\\_de\\_senal\\_tv\\_catalogo\\_grupos.php?grupo=233](http://www.alcad.net/es/productos/recepcion_y_distribucion_de_senal_tv_catalogo_grupos.php?grupo=233)

<http://www.tredess.com>

- Informació espectre radioelèctric

<http://www.tdt1.com>

<http://www.mityc.es/telecomunicaciones/ca-ES/Paginas/index.aspx>

- Cuadro nacional de atribución de frecuencias (CNAF)

<http://www.mityc.es/telecomunicaciones/Espectro/Paginas/CNAF.aspx>



## 2 MEMÒRIA D'ELABORACIÓ DE LA PROGRAMACIÓ

### 2.1 CONTINGUT DE LES UNITATS FORMATIVES

Atès el que determina el Reial Decret 1632/2009, de 30 de octubre [http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0040/279598c5-056e-4ba8-adc9-a689338ba880/RD\\_T\\_inst\\_telecomunicacions.pdf](http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0040/279598c5-056e-4ba8-adc9-a689338ba880/RD_T_inst_telecomunicacions.pdf) i els resultats d'aprenentatge, criteris d'avaluació i continguts, especificats en les instruccions de la Direcció General d'Ensenyaments Professionals publicat al DOGC 6450 de 30 d'agost de 2013 [http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0047/500b0fa3-746b-4e00-81a5-0506a4faa371/DOGC\\_T\\_installacions\\_telecomunicacions.pdf](http://xtec.gencat.cat/web/.content/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/0047/500b0fa3-746b-4e00-81a5-0506a4faa371/DOGC_T_installacions_telecomunicacions.pdf), s'estableixen els següents Nuclis Formatius i les respectives activitats d'ensenyament-aprenentatge:

#### **UNITAT FORMATIVA 1: Instal·lació d'equips i sistemes de radiocomunicacions. (66H)**

#### **RESULTATS D'APRENTATGE (RA):**

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.
  - 1.10. Treballa en equip, pren apunts.
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.



<b>NUCLI FORMATIU 1.1: Introducció al Mòdul professional i a les eines informàtiques (22 hores)</b>					
Activitats d'ensenyament aprenentatge	Hores	R.A.	Continguts	Avaluació	
				criteris d'avaluació	instruments d'avaluació
<b>AA 1.1.1 L'espectre radioelèctric</b>	<b>22</b>				
<b>1.1.1.1 Descripció del mòdul professional</b> -Es fa un repàs de l'espectre radioelèctric, estudiat en el mòdul professional 1 d'Infraestructura comunes de Telecomunicacions. Conceptes de filtres, fets en el MP09 Electrònica aplicada i Oscil·ladors, per tal de fer un repàs del curs anterior.	3	1	1.1, 1.2		T1-1 ;Pr1-1;G
<b>1.1.1.2 Propagació</b> S'explicarà la propagació de les ones, d'una forma teòrica, i de repàs	2	1	1.3, 1.4, 1.5		T1-2;G
<b>1.1.1.3 Modulació i desmodulació</b> Des de la forma d'emissió d'AM i FM, passant per les transmissions digitals, se presenta la part teòrica i farà una pràctica.	10	1	1.6 , 1.7		T1-3;PR1-3 ;G
<b>1.1.1.4 Mitjans de transmissió</b> Una de les parts fonamentals, per tenir una bona emissió i/o recepció són els mitjans de transmissió, l'estudi permet a alumne conèixer les diferents tecnologies del mercat.	4	1	1.9 al 1.15		T1-4;Pr1-4;G
<b>1.1.1.5 Modulació i desmodulació</b> En el primer curs, se ha estudiat antenes, és per això, que es fa un repàs del curs anterior i una ampliació específica per els equips estudiat en aquest mòdul.	3	1	1.9 al 1.15		T1-5;Ex1-5;G

<b>NUCLI FORMATIU 1.2: Instal·lació d'equips i elements dels sistemes de radiocomunicació. (RA2) (12 hores)</b>					
Activitats d'ensenyament aprenentatge	Hores	R.A.	Continguts	Avaluació	
				criteris d'avaluació	instruments d'avaluació
<b>AA 1.2.1 Instal·lació d'equips</b>	<b>8</b>				
La instal·lació dels equips, com a concepte bàsic, seria la ubicació en els lloc i interconnexió entre d'ells.	8	2	2.1 , 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 2.6	2	Tr2.1, Pr2-1;G
<b>AA 1.2.2 Sistemes d'alimentació ininterrompuda</b>	<b>4</b>				
Avui en dia amb les lleis que penalitzen l'energia solar fotovoltaica, s'explicarà amb detall el funcionament a blocs d'aquests sistemes. Sempre i quan doni temps a fer-la, doncs, cal considerar que aquesta programació és de màxims.	4	2	2.7,2.8 i 2.9	2	T2.2;G



<b>NUCLI FORMATIU 1.3: Configuració d'equips de radiocomunicació. (RA3)</b>				<b>(15 hores)</b>	
<i>Activitats d'ensenyament aprenentatge</i>	<i>Hores</i>	<i>R.A.</i>	<i>Continguts</i>	<i>Avaluació</i>	
				<i> criteris d'avaluació</i>	<i> Instruments d'avaluació</i>
<b>AA 1.3.1 Configuració d'equips</b>	<b>15</b>				
En el nostre país, tenim companyes, que fabriquen emissores de ràdio, una d'elles la trobem en Zaragoza, i amb el catàleg tècnic, podem fer l'estudi de com cal programar-les.	15	3	3	3	Test;PR3.1
En altres mòduls de professionals, l'alumne, programa i per tant, aquí només estudiarem els paràmetres a modificar.					G

<b>NUCLI FORMATIU 1.4: Posada en servei d'equips de radiocomunicació. (RA4)</b>				<b>(9hores)</b>	
<i>Activitats d'ensenyament aprenentatge</i>	<i>Hores</i>	<i>R.A.</i>	<i>Continguts</i>	<i>Avaluació</i>	
				<i> criteris d'avaluació</i>	<i> Instruments d'avaluació</i>
<b>AA 1.4.1 Configuració d'equips</b>	<b>9</b>				
En el nostre país, tenim companyes, que fabriquen emissores de ràdio, una d'elles la trobem en Zaragoza, i amb el catàleg tècnic, podem fer l'estudi de com cal programar-les.	9	4	4	4	Test4-1;Pr4-1
En altres mòduls de professionals, l'alumne, programa i per tant, aquí només estudiarem els paràmetres a modificar.					G

<b>NUCLI FORMATIU 1.5: Normes de prevenció de riscos laborals i de protecció ambiental. (RA5)</b>				<b>(4 hores)</b>	
<i>Activitats d'ensenyament aprenentatge</i>	<i>Hores</i>	<i>R.A.</i>	<i>Continguts</i>	<i>Avaluació</i>	
				<i> criteris d'avaluació</i>	<i> Instruments d'avaluació</i>
<b>AA 1.5.1 EPIS, i treballa en altura</b>	<b>4</b>				
El treball amb emissores/receptores i antenes, fan que el treballador/a, hagi de fer tasques d'altura, i per tant, se ha d'insistir, dels riscos que porta aquests treballs.	4	3	3	3	Test;PR5.1
En el MP01: ICT, també s'ha estudiat, per tant, es fa un repàs del més important.					G
Sempre i quan doni temps a fer-la, doncs, cal considerar que aquesta programació és de màxims.					

Revisió de conceptes, dubtes i avaluació final	4 h
--	-----



**INSTRUMENTS I SISTEMA D'AVALUACIÓ I RECUPERACIÓ:****Instruments d'avaluació i ponderacions a la convocatòria ordinària**

Codificació	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
<b>Activitats d'avaluació contínua UF 1</b>		
T1-1	<i>Test</i>	Test espectre radioelèctric.
Pr1-1	<i>pràctica</i>	L'espectre utilitzat en RTV
T1-2	<i>test</i>	Test de propagació ones
T1-3	<i>Test</i>	Test modulació i desmodulació
PR1-3	<i>Pràctica</i>	Tipus de modulacions (digitals)
T1-4	<i>test</i>	Test de connectors
Pr1-4	<i>pràctica</i>	Connectors
T1-5	<i>test</i>	Test d'antenes
Ex1-5	<i>exercicis</i>	Exercici d'antenes.
T2-1	<i>test</i>	Test d'instal·lació equips.
Pr2-1	<i>pràctica</i>	Pr2-1: Cablejat.
T3-1	<i>test</i>	Test de propagació ones
T3-2	<i>test</i>	Configuració emissores
Pr3-1	<i>pràctica</i>	Configuració emissora DEBA
T4-1	<i>test</i>	Posada en servei emissores
Pr4-1	<i>pràctica</i>	Posada en marxa emissora FM
T5	<i>test</i>	Test : Riscos.
Pr5-1	<i>pràctica</i>	Treball en alçada. EPIS



Per tal d'aprovar la UF1 l'alumne ha de superar cadascun del RA amb una nota igual o superior a 5.

Degut al caràcter procedimental de les activitat d'avaluació continua, les activitats pràctiques i de simulació no es poden recuperar: en tot cas, la no superació o no realització d'una activitat pràctica d'avaluació continua no comporta el suspens d'un RA, sempre i quan s'assoleixi una nota igual o superior a 5 en el seu conjunt.

Les activitats de control (qüestionaris i proves pràctiques) faran mitjana a partir d'una nota superior a 4. En el cas de que l'alumne suspengui alguna de les activitats de control, l'alumne haurà de realitzar l'activitat d'assoliment associada.

Instruments d'avaluació (%)																			
RA1	T1 -1	P1 -1	T1 -2	T1 -3	P1 -3	T1 -4	P1 -4	T1 -5	E1 -5	T2 -1	P2- 1	T3 -1	T3 -2	P3 -1	T4 -1	P4 -1	T5 -1	P5 -1	Total
Ponderació	5	15	5	5	15	5	20	5	25										100

Instruments d'avaluació (%)																			
RA2	T1 -1	P1 -1	T1 -2	T1 -3	P1 -3	T1 -4	P1 -4	T1 -5	E1 -5	T2 -1	P2- 1	T3 -1	T3 -2	P3 -1	T4 -1	P4 -1	T5 -1	P5 -1	Total
Ponderació										40	60								100

Instruments d'avaluació (%)																			
RA3	T1 -1	P1 -1	T1 -2	T1 -3	P1 -3	T1 -4	P1 -4	T1 -5	E1 -5	T2 -1	P2- 1	T3 -1	T3 -2	P3 -1	T4 -1	P4 -1	T5 -1	P5 -1	Total
Ponderació													20	20	60				100

Instruments d'avaluació (%)																			
RA4	T1 -1	P1 -1	T1 -2	T1 -3	P1 -3	T1 -4	P1 -4	T1 -5	E1 -5	T2 -1	P2- 1	T3 -1	T3 -2	P3 -1	T4 -1	P4 -1	T5 -1	P5 -1	Total
Ponderació															30	70			100

Instruments d'avaluació (%)																			
RA5	T1 -1	P1 -1	T1 -2	T1 -3	P1 -3	T1 -4	P1 -4	T1 -5	E1 -5	T2 -1	P2- 1	T3 -1	T3 -2	P3 -1	T4 -1	P4 -1	T5 -1	P5 -1	Total
Ponderació																	30	70	100

La nota de la UF1 es correspon a la mitja ponderada de cada RA segons l'expressió següent:

$$Q_{UF1} = 0,35 \cdot RA1 + 0,25 \cdot RA2 + 0,15 \cdot RA3 + 0,20 \cdot RA4 + 0,05 \cdot RA5$$

### Segona convocatòria

En el cas de que un o més RA de la UF1 quedin suspesos (nota < 5), caldrà fer la recuperació de tots els RA de la UF1 a la segona convocatòria.

La segona convocatòria d'aquesta UF consistirà en una prova teòrica-pràctica formada per:

- **Qüestionari teòric:** Activitat de control de recuperació basat en un qüestionari on s'avalua els aspectes conceptuals i de procediment de cada RA de la UF1.
- **Prova pràctica.** Activitat de control de recuperació que consisteix en instal·lació de sistemes de radiocomunicacions en els aspectes definits en cada RA de la UF1.

Activitats de control i recuperació segona convocatòria UF 1	100 %
--	-------



QET1	Control	Qüestionari teòric sobre radiocomunicacions	50
AEP1	Pràctica	Prova pràctica sobre radiocomunicacions	50

Instruments d'avaluació (%)			
R1	QET1	AEP1	Total
Ponderació	30	70	100

Instruments d'avaluació (%)			
R2	QET1	AEP1	Total
Ponderació	30	70	100

Instruments d'avaluació (%)			
R3	QET1	AEP1	Total
Ponderació	30	70	100

Instruments d'avaluació (%)			
R4	QET1	AEP1	Total
Ponderació	30	70	100

Instruments d'avaluació (%)			
R5	QET1	AEP1	Total
Ponderació	30	70	100

La nota de la UF1 es correspon a la mitja ponderada de cada RA segons l'expressió següent:

$$Q_{UF1} = 0,35 \cdot RA1 + 0,25 \cdot RA2 + 0,15 \cdot RA3 + 0,20 \cdot RA4 + 0,05 \cdot RA5$$

### RECURSOS DE LA UNITAT FORMATIVA: Equips, bibliografia i webgrafia

- La unitat formativa es durà a terme al taller d'electrònica assignat al començament de curs.
- L'alumne portarà un joc d'eines d'acord a la llista que rebrà al començament de curs.
- Les eines especials i utilitatges requerits seran els que formen part del aula-taller del centre:
  - Banc de treball amb cargol.
  - Trepant
  - Eines per cablejar.
  - EPIS





**UNITAT FORMATIVA 2: Mant. d'equips i sistemes de radiocomunicacions. (33 hores)****RESULTATS D'APRENTATGE (RA):****RESULTATS D'APRENTATGE 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 avariats 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'avaria.
- 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.



<b>NUCLI FORMATIU 2.1: Manteniment d'equips i sistemes de radiocomunicacions. (10 hores)</b>					
Activitats d'ensenyament aprenentatge	Hores	R.A.	Continguts	Avaluació	
				criteris d'avaluació	instruments d'avaluació
<b>AA 2.1.1 Manteniment d'equips</b>	<b>10</b>				
L'estudi d'aquesta UF, presenta instal·lacions on la reparació, el manteniment és fonamental, pel bon funcionament.	10	1	1	1	T2.1 ;Sp2-1  G

<b>NUCLI FORMATIU 2.2: Reparació avaries i disfuncions a les instal·lacions de radiocomunicacions. (RA2) (19hores)</b>					
Activitats d'ensenyament aprenentatge	Hores	R.A.	Continguts	Avaluació	
				criteris d'avaluació	instruments d'avaluació
<b>AA 2.2.1 Reparació d'Equips</b>	<b>19</b>				
Una de les barbaritats, més pensada per l'usuari comú, és que els equips electrònics no es reparen.	19	2	2	2	Test2-2-2; Pr2-2  G

Revisió de conceptes, dubtes i avaluació final	4 h
--	-----

### **INSTRUMENTS I SISTEMA D'AVALUACIÓ I RECUPERACIÓ:**

#### **Instruments d'avaluació i ponderacions a la convocatòria ordinària**

Codificació	Tipus d'activitat	Descripció de l'activitat
<b>Activitats d'avaluació contínua UF 2</b>		
T2-1-1	test	Manteniment d'equips.
SP2-1-1	Supòsit pràctic	Supòsit pràctic de manteniment.
T2-2-2	test	Manteniment d'equips.
Pr2-2-1	pràctica	Reparació d'equips(I)

Per tal d'aprovar la UF2 l'alumne ha de superar cadascun del RA amb una nota igual o superior a 5.

Degut al caràcter procedimental de les activitat d'avaluació contínua, les activitats pràctiques i de simulació no es poden recuperar: en tot cas, la no superació o no realització d'una activitat pràctica d'avaluació contínua no comporta el suspens d'un RA, sempre i quan s'assoleixi una nota igual o superior a 5 en el seu conjunt.

Les activitats de control (qüestionaris i proves pràctiques) faran mitjana a partir d'una nota superior a 4. En el cas de que l'alumne suspengui alguna de les activitats de control, l'alumne haurà de realitzar l'activitat d'assoliment associada.



Instrument d'avaluació (%)					
RA1	T2-1-1	SP2-1-1	T2-2-2	Pr2-2-1	Total
Ponderació	35	65			100

Instrument d'avaluació (%)					
RA2	T2-1-1	SP2-1-1	T2-2-2	Pr2-2-1	Total
Ponderació			35	65	100

La nota de la UF2 es correspon a la mitja ponderada de cada RA segons l'expressió següent:

$$Q_{UF1} = 0,35 \cdot RA1 + 0,65 \cdot RA2$$

### Segona convocatòria

En el cas de que un o més RA de la UF2 quedin suspesos (nota < 5), caldrà fer la recuperació de tots els RA de la UF2 a la segona convocatòria.

La segona convocatòria d'aquesta UF2 consistirà en una prova teòrica-pràctica formada per:

- **Qüestionari teòric:** Activitat de control de recuperació basat en un qüestionari on s'avalua els aspectes conceptuals i de procediment de cada RA de la UF2.
- **Prova pràctica.** Activitat de control de recuperació que consisteix en el manteniment del sistema de radiocomunicacions en els aspectes definits en cada RA de la UF2.

Activitats de control i recuperació segona convocatòria UF 1				100 %
QET1	Control	Qüestionari teòric sobre radiocomunicacions		50
AEP1	Pràctica	Prova pràctica sobre radiocomunicacions		50

Instrument d'avaluació (%)			
R1	QET1	AEP1	Total
Ponderació	30	70	100

Instrument d'avaluació (%)			
R2	QET1	AEP1	Total
Ponderació	30	70	100

La nota de la UF2 es correspon a la mitja ponderada de cada RA segons l'expressió següent:

$$Q_{UF2} = 0,35 \cdot RA1 + 0,65 \cdot RA2$$

### Espais, equipaments i recursos de la unitat formativa:

La unitat formativa es durà a terme al taller de radiocomunicacions assignat al començament de curs i en la teulada.

L'alumne portarà un joc d'eines d'acord a la llista que rebrà al començament de curs.

Les eines especials i utilitatges requerits seran els que formen part del aula-taller del centre:

–Banc de treball amb cargol i trepant. Eines per cablejar. EPIS

