



# Orientacions als centres educatius per a organitzar el Curs d'especialització en Implementació de xarxes 5G

## Curs d'Especialització

### 1. Denominació

Implementació de xarxes 5G (Reial Decret 262/2021, de 13 d'abril)

### 2. Família professional.

Electricitat i electrònica

### 3. Competència general.

La competència general d'aquest curs d'especialització consisteix a implementar i mantenir la infraestructura de les xarxes 5G i els equips d'interconnexió que resideixen als centres de dades aplicant la normativa i la reglamentació vigent, els protocols de qualitat, privadesa, seguretat digital i riscos laborals, assegurant la seva funcionalitat i respecte al medi ambient.

### 4. Competències professionals, personals i socials

- a) Obtenir les dades necessàries per realitzar les operacions associades al muntatge i manteniment de les instal·lacions d'una xarxa 5G a partir de la documentació tècnica.
- b) Instal·lar, configurar i mantenir els elements components de la infraestructura (canalitzacions, cablatge, pals, antenes, radioenllaços, suport lògic, entre d'altres) d'una xarxa 5G en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.
- c) Instal·lar, configurar i mantenir els equips d'accés a xarxes de comunicació i els protocols de comunicacions que facilitin la connectivitat entre la part pública i privada d'una xarxa 5G.
- d) Verificar el funcionament de la infraestructura fent proves funcionals i de comprovació per a la posada en servei.
- e) Elaborar la documentació tècnica i administrativa per complir amb la reglamentació vigent associada als processos de muntatge i manteniment de les instal·lacions d'una xarxa 5G.
- f) Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i protecció ambiental durant el procés productiu per evitar danys a les persones i a l'entorn laboral i ambiental.
- g) Actuar amb responsabilitat i autonomia en l'àmbit de la seva competència, organitzant i desenvolupant el treball assignat cooperant o treballant en equip amb altres professionals a l'entorn de treball.
- h) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius, actualitzant-ne els coneixements utilitzant els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la comunicació i de la informació.

- i) Resoldre de manera responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen dins l'àmbit de la seva competència i autonomia.
- j) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i la competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.
- k) Aplicar procediments de qualitat, d'accessibilitat universal i de «disseny per a tothom» a les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis.

## 5. Capacitats clau

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

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

## 6. Objectius generals

Els objectius generals d'aquest curs són els següents:

- a) Analitzar la normativa i la documentació tècnica de la infraestructura de xarxes 5G per a l'obtenció de dades associades a les operacions de muntatge i manteniment.
- b) Ubicar i fixar elements físics de la infraestructura (canalitzacions, cablatge, pals, antenes, radioenllaços, entre d'altres) d'una xarxa 5G per instal·lar-la i mantenir-la.
- c) Identificar i avaluar el suport lògic associat a una xarxa 5G per a la instal·lació, configuració i manteniment.
- d) Identificar i analitzar equips d'accés a xarxes de comunicació per instal·lar, configurar i mantenir la connectivitat entre la part pública i la privada d'una xarxa 5G.
- e) Identificar i analitzar els protocols de comunicacions per instal·lar, configurar i mantenir la connectivitat entre la part pública i la privada d'una xarxa 5G.
- f) Aplicar proves funcionals i de comprovació de la infraestructura per verificar-ne el funcionament.
- g) Redactar informes tècnics d'instal·lació, configuració i manteniment seguint els procediments establerts per elaborar la documentació tècnica i administrativa associada als processos de muntatge i de manteniment de les instal·lacions d'una xarxa 5G.
- h) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, a fi de fonamentar les mesures

preventives que s'adoptaran, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys en un mateix, a les altres persones, a l'entorn i al medi ambient.

- i) Analitzar i utilitzar els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre i actualitzar els coneixements, reconeixent les possibilitats de millora professional i personal, per adaptar-se a diferents situacions professionals i laborals.
- j) Desenvolupar treballs en equip i valorar-ne l'organització, participant amb tolerància i respecte, i prendre decisions col·lectives o individuals per actuar amb responsabilitat i autonomia.
- k) Adoptar i valorar solucions creatives davant de problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de la seva activitat.
- l) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la seva finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés.
- m) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a tothom».
- n) Aplicar i analitzar les tècniques necessàries per millorar els procediments de qualitat del treball en el procés d'aprenentatge i del sector productiu de referència.

## 7. Taula de mòduls professionals, durada i especialitat de professorat

Mòduls professionals	Durada (h)	Especialitat del cos de professorat
MP1 Implementació de xarxes 5G	132	PT602/ PT606/ PT627/ ESP
MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G	66	PT602/ PT606/ PT627/ ESP
MP3. Formació en centres de treball	102	

## 8. Assignació horària de professorat

Mòduls professionals	Grup ≤ 20 alumnes	Desdoblament (%)	Grup > 20 alumnes
MP1 Implementació de xarxes 5G	132	100	264
MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G	66	100	132

## 9. Incorporació de la llengua anglesa al Curs d'especialització

Les necessitats d'un mercat de treball integrat a la Unió Europea fan que la llengua anglesa esdevingui fonamental en la inserció laboral de l'alumnat dels cursos d'especialització.

D'altra banda cal donar resposta al compromís amb els objectius educatius sobre l'anglès plantejats per als propers anys per la pròpia Unió Europea. Amb la finalitat d'incorporar i normalitzar l'ús de la llengua anglesa en situacions professionals habituals i en la presa de decisions en l'àmbit laboral, s'hauran de dissenyar activitats d'ensenyament-aprenentatge que incorporin la utilització de la llengua anglesa, en tots mòduls professionals del curs d'especialització d'acord amb el resultat d'aprenentatge i criteris d'avaluació següents:

### Resultat d'aprenentatge

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

### Criteris d'avaluació

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

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

1.3 Analitza detalladament les informacions específiques seleccionades.

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

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

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

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

## 10. Requisits d'accés al curs d'especialització:

Per a accedir al Curs d'Especialització en Implementació de xarxes 5G és necessari estar en possessió d'algun dels següents títols:

Tècnic/a en Instal·lacions elèctriques i automàtiques

Tècnic/a en Instal·lacions de telecomunicacions

Tècnic/a en Sistemes microinformàtics i xarxes

## 11. Espais formatius

Espai formatiu	Superfície m <sup>2</sup> (30 alumnes)	Superfície m <sup>2</sup> (20 alumnes)	Grau d'ús
Aula tècnica	120	90	100%

*L'aula tècnica d'aquest curs d'especialització es pot considerar el mateix espai que el "Taller d'instal·lacions electrotècniques" del cicle formatiu de grau mitjà d'instal·lacions elèctriques i automàtiques i que el "Taller de sistemes electrònics" del cicle formatiu de grau mitjà d'Instal·lacions de Telecomunicacions*

## 12. Equipaments

Espai	Equipaments
Aula tècnica	Sistemes de projecció. Ordinadors instal·lats en xarxa. Mitjans audiovisuals. Sistemes de reprografia. Antenes, radioenllaços 4G i 5G. Cablejat de fibra òptica. Internet, Ethernet. Estació base distribuïda. RACKS. Aplicacions per a proves de connectivitat. Eines, mitjans i equips de proves de connectivitat. Eines per a treballs elèctrics i mecànics. Equips de força. Antenes GPS. Dispositius sense fil. Dispositius de connexió xarxes externes. Analitzadors de cablatge. Aplicacions específiques per a mesura de paràmetres de xarxes mòbils.

## 13. Relació de les competències professionals, personals i socials, i els objectius generals amb els mòduls professionals.

Els resultats d'aprenentatge i els continguts dels mòduls professionals capaciten a l'alumnat per a assolir les competències professionals, personals i socials (CPPeS) i els objectius generals (OG).

La taula 1 relaciona les competències professionals, personals i socials (CPPeS) amb els mòduls professionals.

<b>TÍTOL:</b> <b>Curs d'especialització en Implementació de xarxes 5G</b>		MP1 Implementació de xarxes 5G	MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G	MP3. Formació en centres de treball
<b>COMPETÈNCIES PROFESSIONALS,                      PERSONALS I SOCIALS</b>	a) Obtenir les dades necessàries per realitzar les operacions associades al muntatge i manteniment de les instal·lacions d'una xarxa 5G a partir de la documentació tècnica.	X	X	X
	b) Instal·lar, configurar i mantenir els elements components de la infraestructura (canalitzacions, cablatge, pals, antenes, radioenllaços, suport lògic, entre d'altres) d'una xarxa 5G en condicions de qualitat, seguretat i respecte al medi ambient.	X	X	X
	c) Instal·lar, configurar i mantenir els equips d'accés a xarxes de comunicació i els protocols de comunicacions que facilitin la connectivitat entre la part pública i privada d'una xarxa 5G.	X	X	X
	d) Verificar el funcionament de la infraestructura fent proves funcionals i de comprovació per a la posada en servei.	X	X	X
	e) Elaborar la documentació tècnica i administrativa per complir amb la reglamentació vigent associada als processos	X	X	X



<b>TÍTOL:</b> <b>Curs d'especialització en Implementació de xarxes 5G</b>		MP1 Implementació de xarxes 5G	MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G	MP3. Formació en centres de treball
	de muntatge i manteniment de les instal·lacions d'una xarxa 5G.			
	f) Aplicar els protocols i les mesures preventives de riscos laborals i protecció ambiental durant el procés productiu per evitar danys a les persones i a l'entorn laboral i ambiental.	X	X	X
	g) Actuar amb responsabilitat i autonomia en l'àmbit de la seva competència, organitzant i desenvolupant el treball assignat cooperant o treballant en equip amb altres professionals a l'entorn de treball.	X	X	X
	h) Adaptar-se a les noves situacions laborals originades per canvis tecnològics i organitzatius en els processos productius, actualitzant-ne els coneixements utilitzant els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la comunicació i de la informació.	X	X	X
	i) Resoldre de manera responsable les incidències relatives a la seva activitat, identificant les causes que les provoquen dins l'àmbit de la seva competència i autonomia.	X	X	X

<b>TÍTOL:</b> <b>Curs d'especialització en Implementació de xarxes 5G</b>		<b>MP1 Implementació de xarxes 5G</b>	<b>MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G</b>	<b>MP3. Formació en centres de treball</b>
	j) Comunicar-se eficaçment, respectant l'autonomia i la competència de les diferents persones que intervenen en l'àmbit del seu treball.	X	X	X
	k) Aplicar procediments de qualitat, d'accessibilitat universal i de «disseny per a tothom» a les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis	X	X	X

La taula 2 relaciona els objectius generals (OG) amb les mòduls professionals.

<b>TÍTOL:</b> <b>Curs d'especialització en Implementació de xarxes 5G</b>		<b>MP1 Implementació de xarxes 5G</b>	<b>MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G</b>	<b>MP3. Formació en centres de treball</b>
<b>OBJECTIUS GENERALS</b>	a) Analitzar la normativa i la documentació tècnica de la infraestructura de xarxes 5G per a l'obtenció de dades associades a les operacions de muntatge i manteniment.	X	X	X
	b) Ubicar i fixar elements físics de la infraestructura (canalitzacions, cablatge, pals, antenes, radioenllaços, entre d'altres) d'una xarxa 5G per instal·lar-la i mantenir-la.	X	X	X
	c) Identificar i avaluar el suport lògic associat a una xarxa 5G per a la instal·lació, configuració i manteniment.	X	X	X
	d) Identificar i analitzar equips d'accés a xarxes de comunicació per instal·lar, configurar i mantenir la connectivitat entre la part pública i la privada d'una xarxa 5G.	X	X	X
	e) Identificar i analitzar els protocols de comunicacions per instal·lar, configurar i mantenir la connectivitat entre la part pública i la privada d'una xarxa 5G.	X	X	X
	f) Aplicar proves funcionals i de comprovació de la infraestructura per verificar-ne el funcionament.	X	X	X

<b>TÍTOL:</b> <b>Curs d'especialització en Implementació de xarxes 5G</b>		MP1 Implementació de xarxes 5G	MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G	MP3. Formació en centres de treball
	g) Redactar informes tècnics d'instal·lació, configuració i manteniment seguint els procediments establerts per elaborar la documentació tècnica i administrativa associada als processos de muntatge i de manteniment de les instal·lacions d'una xarxa 5G.	X	X	X
	h) Analitzar els riscos ambientals i laborals associats a l'activitat professional, relacionant-los amb les causes que els produeixen, a fi de fonamentar les mesures preventives que s'adoptaran, i aplicar els protocols corresponents per evitar danys en un mateix, a les altres persones, a l'entorn i al medi ambient.	X	X	X
	i) Analitzar i utilitzar els recursos existents per a l'aprenentatge al llarg de la vida i les tecnologies de la informació i la comunicació per aprendre i actualitzar els coneixements, reconeixent les possibilitats de millora professional i personal, per adaptar-se a diferents situacions professionals i laborals.	X	X	X
	j) Desenvolupar treballs en equip i valorar-ne l'organització, participant amb tolerància i respecte, i prendre decisions	X	X	X

<b>TÍTOL:</b> <b>Curs d'especialització en Implementació de xarxes 5G</b>		MP1 Implementació de xarxes 5G	MP2 Manteniment d'infraestructures i xarxes 5G	MP3. Formació en centres de treball
	col·lectives o individuals per actuar amb responsabilitat i autonomia.			
	k) Adoptar i valorar solucions creatives davant de problemes i contingències que es presenten en el desenvolupament dels processos de treball, per resoldre de forma responsable les incidències de la seva activitat.	X	X	X
	l) Aplicar tècniques de comunicació, adaptant-se als continguts que es transmetran, a la seva finalitat i a les característiques dels receptors, per assegurar l'eficàcia del procés	X	X	X
	m) Analitzar i aplicar les tècniques necessàries per donar resposta a l'accessibilitat universal i al «disseny per a tothom».	X	X	X
	n) Aplicar i analitzar les tècniques necessàries per millorar els procediments de qualitat del treball en el procés d'aprenentatge i del sector productiu de referència.	X	X	X