



Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

Instalación, puesta en servicio e integración de nodos de red 5G

Marzo 2022

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	INSTALACIÓN, PUESTA EN SERVICIO E INTEGRACIÓN DE NODOS DE RED 5G
Familia Profesional:	ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
Área Profesional:	INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIÓN
Código:	ELES05
Nivel de cualificación profesional:	3

Objetivo general

Instalar, poner en servicio e integrar los distintos nodos de la Red 5G configurando los parámetros de radio, transmisión y de gestión/supervisión necesarios para el montaje de todo el equipamiento de red: Sistemas de transmisión, alimentación y control y sistemas auxiliares, siguiendo estándares de calidad y cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales vigentes en la actual normativa.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Fundamentos de la tecnología 5G, comunicaciones móviles y principios de radiocomunicación.	90 horas
Módulo 2	Instalación, puesta en servicio e integración de nodos de red 5G.	120 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración total 210 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos <ul style="list-style-type: none">- Título de Bachiller o equivalente.- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente.- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad- Certificado de profesionalidad de nivel 3.- Título de Grado o equivalente- Título de Postgrado (Máster) o equivalente
Experiencia profesional	No se requiere.
Otros	Conocimientos sobre actividades de técnico en instalaciones informáticas/telecomunicaciones

Justificación de los requisitos del alumnado

Formación o experiencia profesional en la familia profesional de informática y comunicaciones.

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	<p>Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente en las familias profesionales de Electricidad y electrónica o Informática y comunicaciones. - Certificado de profesionalidad de nivel 3 en las Familias Profesionales de Electricidad y electrónica o Informática y comunicaciones.
Experiencia profesional mínima requerida	Al menos 3 años en ocupaciones relacionadas con el despliegue de redes de comunicaciones móviles.
Competencia docente	Al menos 500 horas de experiencia en la impartición de formación en especialidades de la familia profesional de Electricidad, Electrónica o Telecomunicaciones.

Justificación de las prescripciones de formadores y tutores

Las prescripciones indicadas se acreditarán mediante copia de la titulación y justificación documental de la experiencia profesional y docente.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m ² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula técnica-taller de instalaciones de telecomunicaciones	140 m ²	9,4 m ² / participante

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula técnica-taller de instalaciones de telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de proyección. - Ordenadores instalados en red. - Medios audiovisuales. - Antena de telecomunicaciones 4G y 5G: <ul style="list-style-type: none"> • Tanto en tecnologías en interiores como en exteriores. • Con elementos para 5G Standalone y 5g non-Standalone. • Elementos necesarios para evitar radiar, utilizando la antena sin interconexión con operador ni interferir con las limitaciones del espectro de la zona. • Montada en mástil como si de una azotea se tratara. - Cableado de fibra óptica y Ethernet. - Conexión a internet. - Estación base distribuida. - RACKS. - Aplicaciones para pruebas de conectividad. - Herramientas, medios y equipos de pruebas de conectividad. - Herramientas para trabajos eléctricos y mecánicos. - Equipos de fuerza. - Antenas GPS. - Dispositivos inalámbricos. - Dispositivos de conexión redes externas - Analizadores de cableado. - Aplicaciones específicas para medida de parámetros de redes móviles. - Maqueta de nodos 5G

	<ul style="list-style-type: none"> - Analizador de espectro. (bandas de trabajo ≤4 ghz). - Analizador vectorial de redes. (bandas de trabajo ≤4 ghz). - Sonda isotropica (adecuada para certificaciones radioeléctricas). - Certificador ethernet. - Analizadores vectoriales de redes. (Bandas de trabajo ≤4 GHz). - Medidores de campos electromagnéticos (Bandas de trabajo ≤4 GHz). - PCs Portátiles - Cables USB-SERIAL - Teléfonos móviles de tipo Smartphone, con aplicaciones instaladas, adaptados para formación (5G). - Tubos Soporte de antena. - Regiband (diversas longitudes)
--	---

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/ participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Aula virtual

Si se utiliza el aula virtual han de cumplirse las siguientes indicaciones.

<ul style="list-style-type: none"> • Características
<ul style="list-style-type: none"> - La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones. - Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.
<ul style="list-style-type: none"> • Otras especificaciones
<p>El equipamiento que se exige al alumnado para poder seguir el curso en modalidad virtual no podrá ser superior a un i3 con 4G y con una antigüedad máxima de 5 años, teniendo que aportar la empresa adjudicataria máquinas físicas o virtuales con la potencia suficiente en caso de ser necesaria mayor potencia. El alumno deberá contar con conexión de banda ancha a internet para poder seguir las clases de forma síncrona.</p>

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

38331033 Técnicos en Telecomunicaciones
38331042 Técnicos en Electrónica de Comunicaciones
38331024 Operadores de equipos de radio para comunicaciones

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: FUNDAMENTOS DE LA TECNOLOGÍA 5G, COMUNICACIONES MÓVILES Y PRINCIPIOS DE RADIOCOMUNICACION.

OBJETIVO

Adquirir conocimientos de los sistemas de radiocomunicaciones en general y la tecnología 5G en particular en el momento actual en España.

DURACIÓN: 90 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Conceptos básicos de radiocomunicación
 - Fundamentos de electricidad, magnitudes físicas.
 - Conversión analógico-digital, transmisión digital, redes IP.
 - Conversión y tratamiento de señales, modulaciones.
 - Sistemas de radiocomunicaciones, espectro radioeléctrico.
 - Propagación de radio, antenas.
 - Trayecto radioeléctrico, planificación radioeléctrica punto-punto (línea vista).
- Radiocomunicaciones fijas y móviles
 - Comunicaciones punto-punto y punto-multipunto, radiodifusión.
 - Acceso al medio y acceso múltiple, ofdm y cofdm.
 - Radioenlaces de servicio fijo.
 - Sistemas de acceso y comunicaciones inalámbricas (wimax, wifi)
 - Redes móviles, evolución del 1G al 5G.
 - Planificación radioeléctrica de redes de acceso y móviles (cobertura).
- El despliegue de la red 5G en el momento actual
 - Topología de la red actual, situación en España.
 - Normativa y evolución del estándar 5G.
 - Soluciones del mercado 5G
 - Maqueta de 5G durante el curso, escenario de trabajo en el aula taller.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de analizar los recursos existentes para aprender y actualizar conocimientos de radiocomunicación y redes 5G.
- Capacidad de entender los procesos de negocio de la tecnología 5G.
- Interés por la aparición y evolución de tecnologías emergentes que generan una mayor demanda laboral a medio plazo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: INSTALACIÓN, PUESTA EN SERVICIO E INTEGRACIÓN DE NODOS DE RED 5G

OBJETIVO

Instalar y poner en funcionamiento diferentes tipos de nodos de la red 5G siguiendo los estándares de calidad, cumpliendo los planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales vigentes en actual normativa.

DURACIÓN: 120 horas

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Instalación y puesta en servicio de nodos 5G
 - Instalación y puesta en servicio de estaciones base (EE.BB) de telefonía móvil.
 - Elementos de la instalación.
 - Alimentación y suministro de energía.
 - Infraestructuras,.
 - Realización de Proyectos.
 - Instalación de antenas y equipos en torre.
- Comisionado, integración en red y gestión-supervisión de nodos 5G
 - Software de los equipos, comunicación hombre-máquina, craft terminal.
 - Configuración (comisionado) de EE.BB de telefonía.
 - Comisionado de nodos de la maqueta y modos de acceso (pc/smartphone).
 - Integración de celdas de EE.BB de telefonía.
 - Gestión y supervisión de redes móviles.
 - Documentación y Certificación final de obra.
- Certificaciones Radioeléctricas, Prevención de Riesgos Laborales (PRL) y protección medioambiental
 - PRL y protección medioambiental: legislación y normativa.
 - Riesgo eléctrico.
 - Riesgo de trabajos en altura.
 - Riesgo de exposición a la radiofrecuencia.
 - Certificaciones radioeléctricas y medidas para puesta en servicio y periódicas.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado.
- Valoración de una adecuada organización en el trabajo como medio para optimizar tanto esfuerzo y recursos como resultados.
- Cooperación y trabajo en equipo con otros profesionales.
- Evaluación de la normativa vigente con relación a las certificaciones radioeléctricas, a la protección medioambiental y a la prevención de Riesgos Laborales en el puesto de trabajo.
- Resolución de problemas e incidencias identificando las causas que los provocan dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

La formación ha de ser eminentemente práctica.

Se recomienda priorizar las prácticas relativas a la instalación y mantenimiento de la red 5G frente a las sesiones teóricas, que deben servir principalmente para que el alumno se ubique en el taller e inicie las distintas actividades propuestas tanto en grupo como individualmente.

Al mismo tiempo es recomendable promover la colaboración entre alumnos con distintas habilidades y favorecer el trabajo en grupos pequeños.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.