

**Santa  
Lucía**

Instituto de Enseñanza Secundaria  
**SANTA LUCÍA**

# IUC

## Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. **Programación**

**Curso 2021 – 2022**

**Departamento de Coordinación Didáctica  
Electricidad y Electrónica**



Ciclo Formativo de Grado Medio  
**Técnico en Instalaciones de instalaciones Eléctricas  
y Automáticas**



La programación de este módulo profesional de IUC está definida por los siguientes elementos curriculares:

- Objetivos expresados en Resultados de Aprendizaje (RA).
- Criterios de evaluación.
- Contenidos.
- Temporalización.
- Orientaciones pedagógicas.
- Desarrollo de las Unidades de Trabajo.

## Resultados de Aprendizaje y sus criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje (RA) expresan el saber-hacer del alumnado al terminar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los criterios de evaluación son las “Concreciones” que permiten valorar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, expresan el nivel aceptable del mismo y conforman los indicadores para medir los resultados de aprendizaje.

Para este modulo serán de aplicación los siguientes:

***RA 1: Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.***

### Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
- b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.
- c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).
- d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.
- e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).
- f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).
- g) Se han identificado los elementos de conexión.
- h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

***RA2: Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.***

### Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.
- b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.
- c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.



- d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
- e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.
- h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

***RA 3: Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.***

**Criterios de evaluación:**

- a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).
- b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.
- d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.
- e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.
- f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).
- g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
- h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

***RA 4: Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.***

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).
- b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.
- c) Se han orientado los elementos de captación de señales.
- d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.
- e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.
- f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

***RA 5: Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.***

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.
- b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.



- d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

***RA 6: Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.***

**Criterios de evaluación:**

- a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.
- b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.
- c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
- d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
- e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se ha elaborado un informe–memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

***RA 7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.***

**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.



## CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

La relación de contenidos del módulo está relacionada directamente con los objetivos generales del ciclo formativo, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación, son contenidos soporte que contribuyen a la adquisición de las competencias del módulo, complementan el proceso formativo y permiten alcanzar los resultados de aprendizaje definidos en el módulo profesional.

Los contenidos establecidos en el Currículo son:

### ***Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:***

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT: Recintos y registros. Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión: Antenas de radio. Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Telefonía interior e intercomunicación. Sistemas de telefonía: Conceptos y ámbito de aplicación. Centrales telefónicas: Tipología, características y jerarquías.
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería: Conceptos básicos y ámbito de aplicación. Control de accesos y seguridad.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.

### ***Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:***

- Normativa sobre ICT.
- Configuración de las instalaciones de antenas: Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje. Equipo de cabecera. Elementos para la distribución. Redes: Cables, fibra óptica y elementos de interconexión. Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características. Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación. Equipos y elementos. Medios de transmisión: Cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación. Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

### ***Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:***

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones de antenas: Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje. Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación: Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje. Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

### ***Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:***

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.



**Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:**

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

**Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:**

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.

**Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

Las unidades de trabajo propuestas en esta programación dan respuesta a las necesidades formativas y permiten alcanzar cada uno de los resultados de aprendizaje. El conjunto de todas las unidades de trabajo permitirá alcanzar la cualificación profesional del módulo.

El módulo profesional de **IUC** perteneciente al segundo curso del **CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas**, tiene una duración aproximada de 21 semanas, equivalente a 126 horas, a razón de 6 horas semanales, distribuidas en el primer y segundo trimestre del curso.

La secuenciación de los contenidos del módulo se ajustará a la siguiente relación de Unidades de Trabajo (UT), si bien es preciso señalar que ante las posibles dificultades con la dotación de equipos y recursos para las actividades prácticas y la necesaria coordinación con el módulo de **IUC** del **CFGM Instalaciones de Telecomunicaciones**, el orden de los contenidos podría alterarse en alguna medida, en función de la organización de recursos y materiales.

## **PRIMER TRIMESTRE (Septiembre, octubre, noviembre y diciembre)**

### **UT.0 Introducción del módulo.**

#### **UT.1 Identificación de los elementos de las ICT.**

- Normativa sobre ICT.
- Instalaciones de ICT.
- Recintos y registros.
- Canalizaciones y redes.
- Sistemas de radiodifusión sonora y Televisión (RTV)



- Antenas y líneas de transmisión.
- Servicios de Telefonía Disponible al Público (STDP).
- Servicios de Telecomunicaciones de Banda Ancha (STBA).
- Sistemas de portería y videoportería
- Sistemas de videovigilancia
- Control de accesos y seguridad
- Redes y equipos para la gestión, control y seguridad de los servicios ligados al Hogar Digital

#### **UT.2 Configuración de pequeñas instalaciones de telefonía e intercomunicación.**

- Normativa sobre ICT.
- Configuración de instalaciones de telefonía. Equipos y elementos.
- Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Configuración de instalaciones de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
- Control de accesos y seguridad.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.

#### **UT.3 Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación.**

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Técnicas específicas de montaje de telefonía.
- Técnicas específicas de montaje de sistemas de intercomunicación.
- Herramientas y útiles para el montaje.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

#### **UT.4 Configuración de pequeñas instalaciones de antenas.**

- Normativa sobre ICT.
- Configuración de las instalaciones de antenas.
- Antenas y líneas de transmisión: Antenas de radio. Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
- Equipo de cabecera.
- Elementos para la distribución.
- Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.
- Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características.



- Simbología en las instalaciones de antenas.

## **SEGUNDO TRIMESTRE (Enero, febrero y marzo)**

### **UT.5 Montaje de instalaciones de antenas.**

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Técnicas específicas de montaje de antenas, elementos de cabecera, distribución y recepción.
- Herramientas y útiles para el montaje.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.

### **UT.6 Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de ICT.**

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.

### **UT.7 Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de ICT.**

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

### **UT.8 Reparación de instalaciones de ICT.**

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.





## RELACIÓN ENTRE CONTENIDO Y RESULTADO APRENDIZAJE

La siguiente tabla relaciona cada una de las unidades de trabajo con cada uno de los resultados de aprendizaje (RA), si bien varias unidades pueden dar respuesta a un único resultado de aprendizaje o una unidad dar respuesta a parte de varios resultados de aprendizaje.

Horas totales del Módulo: 126 (6 horas/semana x 21 semanas) distribuidas entre el primer y el segundo trimestre del curso.

			RESULTADO APRENDIZAJE						
	UNIDADES DE TRABAJO	TEMP	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
1º TRIMESTRE	UT.0 Introducción del módulo.	2 horas							
	UT.1 Identificación de los elementos de las ICT.	20 horas							
	UT.2 Configuración de pequeñas instalaciones de telefonía e intercomunicación.	12 horas							
	UT.3 Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación.	24 horas							
	UT.4 Configuración de pequeñas instalaciones de antenas.	12 horas							
2º TRIMESTRE	UT.5 Montaje de instalaciones de antenas.	24 horas							
	UT.6 Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de ICT.	12 horas							
	UT.7 Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de ICT.	10 horas							
	UT.8 Reparación de instalaciones de ICT.	10 horas							
	<b>TOTAL DE HORAS (70 + 56) =</b>	<b>126 horas</b>							

Es preciso señalar que, a efectos organizativos, y con el objeto de coordinar el uso de determinados recursos que se comparten con el módulo de **IUC** del *CFGM Instalaciones de Telecomunicaciones*, el orden de alguna de las unidades de trabajo puede cambiar.



## ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS O METODOLOGÍA

Este módulo profesional de IUC contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.
- Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q) del ciclo formativo y las competencias: a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p) del título.

Se pretende llevar a cabo una metodología activa y procesual que tenga como fin la construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), con el fin de que el alumnado se capacite para aprender por sí mismo, para trabajar en equipo y para aplicar los métodos propios de la investigación.

Se quiere integrar la teoría y la práctica como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje, mediante el cual, se presenta al alumnado un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.



- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.

En cuanto al desarrollo de la metodología del presente modulo profesional:

- Tener en cuenta el nivel de desarrollo del alumnado, sus conocimientos e intereses previos.
- Las propuestas de trabajo y las actividades deben constituir pequeños retos y desafíos para el alumnado.
- Utilizar el propio entorno como fuente de investigación y experimentación.
- Favorecer la interacción del alumnado.
- Favorecer el uso de las TIC como un medio, no como un fin en sí mismo.
- Animar al alumnado a participar en los procesos de enseñanza - aprendizaje, de forma que mediante una metodología activa desarrolle la capacidad de autonomía e iniciativa personal, de creciente importancia en el mundo profesional.
- Promover el desarrollo de la capacidad para trabajar en equipo, por medio de actividades de aprendizaje realizadas en grupo.
- Es importante garantizar la adquisición de actitudes y valores acordes con una sociedad plural y multicultural, la valoración de la tolerancia y de la libertad, la participación responsable y solidaria en las actividades del grupo, el respeto a las creencias propias y ajenas, y el valor del esfuerzo personal y de la preparación práctica previa al inicio de la vida laboral.

## RECURSOS Y MATERIALES

Existen libros de textos de diversas editoriales creados para servir de guía del Módulo de Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios, sin embargo, en la mayoría de los casos resulta algo complejo adaptar los recursos disponibles en los talleres con las actividades planteadas en los libros.

Quizás, el que en mayor medida se ajusta sea: *Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios*, editado por McGraw Hill. No obstante, el profesorado considera que no es imprescindible su adquisición, por parte del alumnado, para seguir adecuadamente la asignatura. Para el desarrollo de las distintas unidades de trabajo se cuenta con diverso material bibliográfico y didáctico, obtenido principalmente de internet, documentación técnica, manuales, reglamentos, etc., que en su conjunto pueden conformar el material bibliográfico del módulo que sustituye al libro de texto. Se creará un repositorio de archivos y recursos en la plataforma Google Classroom y se facilitará esos recursos al alumnado mediante correo electrónico, para garantizar su acceso a todo el alumnado.

Se hará uso del material y equipamiento específico para montaje y reparación de instalaciones ICT, incluido los equipos de medida: medidores de campo.



En cuanto a medios materiales, se utilizan los recursos existentes en los talleres y almacenes de que dispone el Centro: *Paneles, entrenadores, componentes y material fungible diverso*. Al alumnado se le pedirá aportar algunas herramientas y materiales (para uso personal durante las actividades prácticas), que serán de gran utilidad en este y otros módulos, así como en el futuro, para el desarrollo de su actividad profesional. A saber: polímetro, juegos de destornilladores y de alicates.

Se coordinará la utilización de los medios técnicos disponibles del aula-taller entre el profesorado que hará uso simultáneamente de dichas instalaciones con la finalidad de hacer un uso racional de los mismos.

Para la realización de las distintas instalaciones se propone combinar, por un lado, la pequeña instalación sobre un panel de simulación, con la simulación de instalaciones reales sobre el propio aula-taller y otras dependencias del Centro.

El cuaderno del aula será un elemento fundamental para el estudio y desarrollo del módulo. Cada miembro del alumnado debe portar el cuaderno que servirá para tomar nota en clase, crear sus propios apuntes y realizar los informes y memorias de cada una de las actividades prácticas que se realicen en clase. El alumnado, puntualmente y según indicaciones del profesorado, podrá utilizar estos apuntes (únicamente los personales, nunca fotocopias de otros) en la realización de las pruebas teóricas y exámenes. Con esta iniciativa se pretende impulsar la creación, por parte del alumnado, de unos apuntes que resulten en el futuro el “libro de texto” y un importante documento de consulta.

## ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Se intentará realizar las actividades complementarias y/o extraescolares que determine el Departamento que contribuyan a la adquisición de los Resultados de Aprendizaje y los criterios de evaluación asociados y con el objeto de conocer de cerca el sector profesional que han elegido los alumnos y su situación en el entorno.

Interesa realizar una visita de carácter técnico, con el alumnado de este módulo, a alguna instalación o empresa relacionada con las *Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios*, con el objeto de conocer de cerca el sector profesional que ha elegido el alumnado y su situación en el entorno. Para la realización de esta visita se elegirá un día de la semana en el que se imparta la asignatura, con el fin de afectar lo menos posible al resto de las clases.

De poderse llevar a cabo durante el curso, algunas de las actividades previstas a realizar son:

- Visitas a obras de instalaciones de telecomunicaciones en edificios o viviendas del municipio de Santa Lucía, en coordinación con empresas del sector.
- Visitas a empresas entre las que se proponen: Kalise, Tirma, Destilería Arehucas, Gofio La Piña, Galletas Bandama.
- Instituto Tecnológico de Canarias (ITC).
- Museo Elder de la Ciencia y la Tecnología
- También se propone hacer actividades de Senderismo, deportivas y culturales en el municipio, en coordinación con el ayuntamiento de Santa Lucía.