



FAMILIA PROFESIONAL DE ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA  
**PROGRAMACIÓN DEL CICLO DE GRADO MEDIO**  
**INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**  
MÓDULO  
INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES  
EN VIVIENDA Y EDIFICIOS

**PROFESOR: FRANCISCO JOSÉ LARGO GUTIÉRREZ**  
**CURSO: 2018/2019**



## **1. INTRODUCCIÓN E IDENTIFICACION.**

El módulo profesional Infraestructura Común De Telecomunicaciones en Vivienda y Edificios está incluido en el ciclo formativo de grado medio: Instalaciones Eléctricas y Automáticas (IEA), cuyo título y las correspondientes enseñanzas mínimas se establecen por el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE 01-03-2008) quedando definido por los siguientes elementos:

### **TITULO**

DENOMINACION: INSTALACION ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS

NIVEL: FORMACION PROGRESIONAL DE GRADO MEDIO

DURACION: 2000 HORAS

FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD - ELECTRÓNICA.

REFERENTE EUROPEO: CINE-3

CODIGO DEL CICLO:

### **MODULO**

DENOMINACION: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS

CODIGO: 0237

DURACION: 220 HORAS (22 CREDITOS)

HORAS SEMANALES: 10 HORAS.

CURSO: SEGUNDO

En la comunidad Autónoma de Extremadura tenemos en la formación profesional una concreción propia del currículo llevada a cabo a través del Decreto 203/2009, de 28 de agosto, por el que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

En el citado ciclo formativo de grado medio de IEA, se define el perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas quedando determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título. Además, se establecen los objetivos generales del ciclo formativo, sus contenidos básicos (que luego desarrollan las CCAA) y, dentro de cada módulo, los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas que el profesorado ha de tener en cuenta.

Con el módulo de Infraestructura Común De Telecomunicaciones en Vivienda y Edificios (código. 0237 del título de IEA), se pretende dar la formación necesaria para desempeñar la función de Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

## 2. PERFIL PROFESIONAL.

### 2.1. Competencia general.

Montar y mantener instalaciones de telecomunicación de captación de señales de radiodifusión sonora y TV: antenas y vía cable, así como de telefonía y comunicación interior en edificios y conjuntos de edificaciones, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso, consiguiendo los criterios de calidad, en condiciones de seguridad y cumpliendo la normativa vigente.

### 2.2. Competencias profesionales, personales y sociales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias: a), b), c), d), e),f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p) del título.

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

### **2.3. Relación de unidades de competencia y cualificaciones profesionales.**

La cualificación profesional completa que comprende el título, relacionada con el módulo ICTVE es:

B) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043\_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

- UC0120\_2 Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
- UC0121\_2 Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

### **3. OBJETIVOS GENERALES.**

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), n), o), p), q) y r) del ciclo formativo.

a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.

c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y

máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.

s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.

t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

#### **4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.**

Resultados de aprendizaje asociados al módulo:

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.
2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.
3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
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.
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.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

## **5. CONTENIDOS.**

Para cumplir con estos resultados de aprendizaje, establezco los siguientes contenidos que dan respuesta a los mismos.

**El contenido de este módulo lo he dividido en 9 unidades de trabajo (U.T.) con un total de 220 horas. Durante el curso 2018-19 las horas de currículo son coincidentes con las horas lectivas conforme calendario escolar.**

### **5.1. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.**

La siguiente tabla muestra la secuenciación y temporalización de los contenidos establecidos en las 9 unidades de trabajo, y/o los resultados de aprendizaje asociados.

RESULTADO DE APRENDIZAJE							UNIDADES DE TRABAJO SECUENCIADAS	DURACIÓN Horas	
1	2	3	4	5	6	7			
X							UT1	Conceptos previos.	12
X		X				X	UT2	ICT televisión: Sistemas de Recepción TV y radio Terrestre.	20
X		X				X	UT3	ICT televisión: Sistemas de Recepción TV Satélite.	14
	X	X	X	X	X	X	UT4	Configuración y Montaje ICT para la captación, adaptación y distribución de señales de Radiodifusión sonora y televisión. Verificación, localización de averías y reparación.	50
	X	X	X	X	X	X	UT5	Configuración e instalación ICT para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha. Verificación, localización de averías y reparación.	50
	X	X	X	X	X	X	UT6	Configuración y montaje Canalizaciones y registros ICT.	20
X	X	X				X	UT7	Telefonía interior. Centrales telefónicas.	16
X	X	X				X	UT8	Control de accesos y videovigilancia.	20
X	X	X				X	UT9	Instalaciones de sonido megafonía. Instalaciones de seguridad.	18
							Total horas		220

## 1. UNIDAD DE TRABAJO 1: Recepción de señales de radio y TV. Conceptos previos

### CONTENIDOS:

- Introducción
- El gran espectro electromagnético
- Ondas electromagnéticas
- El espectro radioeléctrico. Bandas y servicios de comunicaciones.
- Dividendo digital- LTE
- Señales a distribuir en una ICT: Modulación de señales.
- Bandas de trabajo. Canales de RTV a distribuir
- Mecanismos de propagación
- Polarización de las ondas electromagnéticas
- Especificaciones técnicas de las ICT. Magnitudes y unidades fundamentales.

### ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- Búsqueda en Internet (Página Web de la SETSI) tipos de múltiplex en emisión, programas emitidos y cobertura por localidad (centros emisores)
- Ejercicios de cálculo sobre potencias, tensiones e intensidad de campo con las unidades apropiadas (db $\mu$ v, dBmW,  $\mu$ V, mW)

- Visita al taller de prácticas para primera toma de contacto y utilización del medidor de campo para visualización de las distintas señales a distribuir en una ICT.

### **TEMPORIZACIÓN: 12 HORAS**

## **2. UNIDAD DE TRABAJO 2: ICT televisión: Sistemas de Recepción TV y radio Terrestre.**

### **CONTENIDOS:**

- Tipos de instalaciones de distribución de RTV: Individuales. Colectivas
- Elementos de captación. Elementos de cabecera, Componentes. Captación y distribución de radiodifusión sonora y televisión terrenales. Recintos de instalaciones de telecomunicaciones superior e inferior
- Elementos de captación. Antenas. Principios y parámetros de antenas. Antenas terrestres para radio y televisión. Tipos y características técnicas.
- Tipos de soportes y accesorios mecánicos.
- Equipo de cabecera. Equipamiento eléctrico: protecciones y toma de tierra. Fuente de alimentación. Amplificadores de FI. Conversores. Moduladores. Transmoduladores. De banda ancha, monocanales, de FI, entre otros.
- Distribución de señales. Red de distribución. Red de dispersión y Red interior de usuario.
- Sistemas de distribución. Distribución por repartidores. Distribución por derivadores. Distribución por cajas de paso. Distribución mixta.
- El cable para las instalaciones de TV y radio. Conectores para cable coaxial.
- Instrumentación para el instalador: *Orden ITC/1142/2010, de 29 de abril, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación, aprobado por el Real Decreto 244/2010.*
- Cálculo de mástiles. Asociación de antenas, colocación en el mástil.
- Normas de montaje: Selección del emplazamiento de las antenas.
- Normas de seguridad.
- Montaje sistema de captación terrestre. Planificación y Gestión del montaje.
  - Anclajes y mástiles.
  - Antenas terrestres: orientación.

- Montaje equipo de cabecera.
- Amplificadores terrestres, Amplificadores FI, filtros, moduladores, etc.

#### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Búsqueda en Internet catálogos técnicos diferentes fabricantes.
- Ejercicios de Cálculo de dipolos y Cálculo momento flectores mástiles y antenas.
- Identificación componentes según características fabricantes.
- Montaje equipo de captación, incluida la correcta orientación de las antenas hacia el centro emisor con la ayuda del medidor de campo.
- Montaje Equipo de Cabecera con monocanales.
- Programación Central Amplificadora programable.

#### **TEMPORIZACIÓN: 20 HORAS**

### **3. UNIDAD DE TRABAJO 3: ICT televisión: Sistemas de Recepción TV Satélite.**

#### **4. CONTENIDOS:**

- Conceptos generales.
- Satélites.
- Zona de cobertura de un satélite.
- Apuntamiento antena satélite: Elevación y Azimut.
- Antena receptora: Tipos. Elementos. Tipos de LNB's.
- Dispositivos de cabecera y distribución: Tipología y características.
- Tipología distribución. Multiswitches.
- Montaje sistema de captación:
  - Anclajes y mástiles.
  - Antenas satélite: orientación.

#### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Búsqueda en Internet catálogos técnicos diferentes fabricantes.
- Montaje equipo de captación satélite, incluida la correcta orientación de la antena hacia el satélite con la ayuda del medidor de campo.

## **TEMPORIZACIÓN: 14 HORAS**

5. **UNIDAD DE TRABAJO 4: Configuración y Montaje ICT para la captación, adaptación y distribución de señales de Radiodifusión sonora y televisión. Verificación, localización de averías y reparación.**

6. **CONTENIDOS:**

- Documentación y normativa básica de las Instalaciones ICT:
  - RD 346/2010
  - ITC 1644/2011
- Norma técnica de infraestructura común de telecomunicaciones para la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión, procedentes de emisiones terrestres y de satélite **ANEXO I RD 346-2011**
  - Especificaciones técnicas de las ICT.
  - Aplicación a la configuración de las instalaciones.
- Configuración, dimensionamiento y selección de equipos y componentes de una ICT. Realización de montaje:
  - Parámetros de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Normativa de aplicación. Niveles de señal en las tomas de usuario. Elección del sistema de distribución. Respuesta amplitud/frecuencia. Atenuación de la red de distribución y dispersión. Elección del equipamiento de la red. Relación señal/ruido. Amplificación necesaria. Elección de amplificadores.
  - Software para diseño de sistemas de distribución de radio y televisión.
- Montaje red de distribución.
- Verificación de las instalaciones.
- Detección y reparación de averías.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Medios y equipos de protección y seguridad en el montaje.

### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Búsqueda en Internet (Página Web de la SETSI) documentación básica para las instalaciones ICT.

- Individualmente cálculos básicos de los parámetros de una ICT para la captación, adaptación y distribución de las señales de TV terrestres y radiodifusión sonora. Confección pequeña memoria técnica incluyendo esquemas instalación.
- Montaje en taller instalación ICT pequeño edificio incluida verificación de la misma. Detección y reparación de averías.

### **TEMPORIZACIÓN: 50 HORAS**

**UNIDAD DE TRABAJO 5: Configuración e instalación ICT para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha. Verificación, localización de averías y reparación.**

#### **CONTENIDOS:**

- Norma técnica de la infraestructura común de telecomunicaciones para el Acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha **ANEXO II RD 346-2011**
- Configuración, dimensionamiento y selección de equipos y componentes de una ICT. Catálogos de fabricantes. Búsqueda de información técnica. Realización de cálculos básicos de las instalaciones.
- Montaje instalación de telefonía ICT edificio:
  - Instalación de armarios
  - Dispositivos de interconexión.
  - Tendido de cables y conexionado: Multipares y Pares trenzados.
- Técnicas de conexionado de fibra óptica. Configuración y montaje redes de FO.
- Configuración y montaje redes de cable coaxial (TBA)
- Verificación de las instalaciones.
- Detección y reparación de averías.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Medios y equipos de protección y seguridad en el montaje.

#### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Búsqueda en Internet y visualización de vídeos relacionados con la conectorización de redes de fibra óptica.
- Confección individual cálculos básicos ICT para los servicios de telefonía disponible al público y los servicios de telefonía de banda ancha.
  - Red multipares
  - Red pares trenzados
  - Red FO
  - Red de cable coaxial
- Montaje en taller instalación ICT pequeño edificio incluida verificación y la localización y reparación de averías:
  - Mediante Certificadora de redes de pares trenzados UTP CAT6 Clase E
  - Y medidor de potencia óptica (redes de FO).

**TEMPORIZACIÓN: 50 HORAS**

#### **UNIDAD DE TRABAJO 6: Configuración y montaje Canalizaciones y registros ICT.**

##### **CONTENIDOS:**

- Especificaciones técnicas mínimas de las edificaciones en materia de telecomunicaciones **ANEXO III RD 346-2011**
- **Cálculo, configuración y dimensionamiento de las canalizaciones, recintos y elementos complementarios que alberguen la infraestructura común de telecomunicaciones de una ICT.**

##### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Búsqueda en Internet catálogos de fabricantes y elección de los diferentes elementos que componen las canalizaciones y recintos de una ICT.
- Confección individual memoria pequeña instalación ICT en su apartado de canalizaciones y recintos.

**TEMPORIZACIÓN: 20 HORAS**

#### **UNIDAD DE TRABAJO 7: Control de accesos y videoportero.**

##### **CONTENIDOS:**

- **El Portero electrónico**
  - Componentes de un portero electrónico
  - Fuente de alimentación
  - Placa de calle
  - Abrepuertas
  - Teléfonos
  - El cable
  - Configuración básica de un portero electrónico
  - Porteros electrónicos analógicos
  - Porteros electrónicos digitales
- **Videoporteros**
  - Componentes de un sistema de videoportero
  - Placa de calle
  - El Videoteléfono
  - El cable del videoportero
  - Configuración básica de un videoportero
  - Videoporteros analógicos
  - Videoporteros digitales
- Otras configuraciones de porteros y videoporteros electrónicos
- **Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)**
  - Cámaras
  - Monitores
  - Elemento de control y grabación.
  - Ordenadores. Comunicaciones WIFI.
  - Cable y conectores utilizados en CCTV

### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Configuración y montaje Portero automático.
- Configuración y montaje VideoPortero automático.
- Configuración y montaje CCTV.

**TEMPORIZACIÓN: 20 HORAS**

### **UNIDAD DE TRABAJO 8: Telefonía interior. Centrales telefónicas.**

### **CONTENIDOS:**

- El terminal telefónico
- El equipo de conmutación
- **Instalación de interior del abonado**
- **Tomas telefónicas**
- **Centrales telefónicas**

### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Configuración y montaje central telefónica privada.

### **TEMPORIZACIÓN: 16 HORAS**

### **UNIDAD DE TRABAJO 9: Instalaciones de sonido megafonía. Instalaciones de seguridad.**

### **CONTENIDOS:**

- **Magnitudes básicas del sonido.**
- **Medición del sonido**
- Tipos de sonido
- **Componentes instalación electroacústica.**
- **Resistencia conductores. Líneas de tensión constante. Conectores.**
- **Tipos de sonorización.**
- **Instalación , montaje y verificación instalaciones electroacústicas.**
- **Elementos instalaciones de seguridad.**
- **Configuración y montaje instalaciones de seguridad.**

### **ACTIVIDADES PROPUESTAS:**

- Montaje instalación electroacústica
- Montaje instalación de seguridad

### **TEMPORIZACIÓN: 18 HORAS**

## **5.2. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Para designar los contenidos mínimos del módulo tenemos que tener que este módulo profesional capacita para desempeñar las funciones 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.

Y que 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.
- Instalar y mantener instalaciones de sonido y megafonía.
- Instalar y mantener instalaciones de seguridad.

Teniendo en cuenta estas funciones, así como las líneas de actuación ya descritas, que permiten alcanzar los objetivos del módulo, el número de alumnos, las características de los alumnos (diferentes tipos de accesos), y los recursos materiales y humanos de los cuales disponemos en el centro, **establecemos como contenidos mínimos de este módulo, aquellos señalados en rojo, dentro del apartado anterior.**

### 5.3. CONTENIDOS TRANSVERSALES

Es importante incluir en esta programación, otro tipo de contenidos que, si bien no están plasmados explícitamente en los contenidos del currículo, son imprescindibles a la hora de mejorar la empleabilidad del alumnado.

Aunque las competencias técnicas específicas son esenciales para el ejercicio de una profesión, suelen ser insuficientes para ejecutarla con eficacia. Además de estas

competencias, los profesionales deben de contar con una serie de competencias transversales, comunes a la mayoría de las profesiones, y que pueden aplicarse a muchas facetas de la vida y el trabajo.

### **Tecnologías de la información y la comunicación**

Más allá de adquirir destreza en manejo de equipos informáticos, los alumnos deben aprender a usar de forma eficaz los medios de información y comunicación actuales, en concreto, las habilidades que pretendo desarrollar son:

- Saber organizar y planificar el tiempo de trabajo, y que a menudo los alumnos delante de un ordenador tienden a perder de vista sus objetivos.
- Valorar y seleccionar la información adecuadamente, por la excesiva cantidad de contenidos a la que se tiene acceso hoy en día.
- Reflexionar sobre las ventajas e inconvenientes de las TIC, así como sus riesgos.
- Respetar las normas acerca del uso de la información y autoría de la misma.

Las actividades que se realizarán para llevar esto a cabo, son las siguientes:

- A lo largo de la mayor parte de las unidades el alumno deberá ser capaz de buscar información en internet que deberá utilizar en distintas actividades: Normativa, catálogos técnicos, documentación técnica....
- Se fomentará el uso del correo electrónico, como medio de comunicación entre alumnos, y profesores y alumnos para trabajar en equipo. Así como compartir carpetas en DRIVE.

### **Comunicación lingüística**

- Expresión oral y escrita de los procesos realizados y los razonamientos seguidos en la ejecución de montajes.

### **Competencias sociales y cívicas**

- Resolución de conflictos.

### **Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor**

- Perseverar en las tareas emprendidas, demorar la necesidad de satisfacción inmediata, tolerar el fracaso y no mostrar superioridad ante el éxito.
- Mostrar iniciativa y creatividad en la resolución de situaciones.
- Confianza en la propia capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones inciertas

**Trabajo en equipo.** La realización de las prácticas de taller en grupos de dos alumnos y/o con el grupo clase cuando proceda posibilitará al alumnado:

- La capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada,

comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común, y por otro, el desarrollo del liderazgo o la capacidad para gestionar las habilidades individuales para poder formar un grupo equilibrado y motivado, fomentando la confianza entre sus miembros.

### **Calidad, prevención de riesgos laborales y medio ambiente**

Estos tres temas, a pesar de que pueden parecer muy diferentes entre sí, están fuertemente relacionados y cada día son más demandados juntos en el mundo profesional, son los sistemas denominados de Calidad Integral.

Se hará hincapié en que los alumnos los tengan en cuenta en el montaje, es decir, se aplicarán a la hora de trabajar con las prácticas y se pondrán ejemplos relacionados con los contenidos siempre que sea posible.

En cuanto a la calidad, y dado que los alumnos tienen el ejemplo de la certificación de la Formación Profesional de su centro, en la Norma UNE-EN ISO 9001:2015, hay que inculcarles, en la medida de lo posible, y en su trabajo diario, los principios de planificación, actuación, medición y análisis, para terminar con el compromiso de la mejora continua.

Es importante, hacerles ver los indicadores que nos marcamos en nuestro trabajo, para que aprendan a hacerlo en el suyo, para que así, aprendan a marcarse objetivos y a medir el grado de su cumplimiento.

También deben ser capaces de realizar los montajes prácticos teniendo en cuenta los efectos sobre el medio ambiente. Para ello, se fomentará el ahorro material en la ejecución del montaje, así como el conocimiento sobre la clasificación de residuos y reciclaje.

Finalmente, considerando el sector productivo en el que se ubica el ciclo formativo, es preciso sensibilizar al alumnado respecto a los riesgos laborales que tienen lugar en los trabajos de eléctricos. No sólo por los propios efectos de la electricidad, sino por los riesgos que conllevan la realización de determinados trabajos de montaje, como por ejemplo, los que se realizan en altura (colocación de mástiles y antenas).

## **6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.**

Se pretende una metodología activa por descubrimiento, como un proceso de formación en competencias que integre conocimientos científicos, tecnológicos,..., con el fin de que el alumno sea capaz de aprender por sí mismo.

La teoría y práctica serán consideradas, como dos elementos de un mismo proceso de aprendizaje mediante el cual se le presenta al alumno un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende.

En este módulo por tanto la teoría es asimilada por el alumno, la interpreta y la lleva a la práctica, entendiendo como un mejor conocimiento de la teoría va a hacer, que el desarrollo de la práctica sea el más adecuado, más rápido, y por qué no, más económico.

La metodología será por tanto 100% participativa. La parte teórica se aprenderá bajo las explicaciones del profesor, leyendo y comentando, todos los alumnos tendrán siempre sus apuntes de clase, fotocopias, manuales, libro de consulta, y reglamento en mano, ellos leen, interpretan, preguntan,... Las prácticas se realizarán en pareja o individualmente, fomentando tanto el trabajo individual como en equipo. Partirán de una necesidad propuesta y buscarán la mejor solución respetando todas las normas.

Por lo tanto se fomentará desde principio del curso el buen ambiente en clase, cabiendo la posibilidad de realizar dinámicas de grupo apropiadas.

Si la finalidad perseguida es la de proporcionar a los alumnos una madurez tanto intelectual como humana, con conocimientos y habilidades que les capaciten para desempeñar un trabajo dentro de su perfil profesional, integrándose en el mundo laboral, podemos decir que con la metodología propuesta, el alumno se adaptará fácilmente al puesto de trabajo conociendo la importancia:

- De saber adaptarse a cualquier labor con solo interpretar documentación, explicaciones,...
- De buscar el camino siempre más acorde con lo que se pide.
- De saber estar, respetando y haciéndose respetar.
- De fomentar las buenas relaciones en el trabajo.
- De saber dónde y cómo recurrir ante alguna inquietud o necesidad.

### **Desarrollo de las clases**

El módulo consta de 10 horas semanales que se adaptarán a horas de teoría, proyectos y montajes prácticos.

En las horas de teoría se procederá a la lectura, presentación y visualización del material (presentaciones, apuntes o fotocopias, vídeos... ) aportado por el profesor.

Entendida la teoría se realizarán pequeños proyectos, bien en clase, bien en casa, y por último las prácticas que se requieran en el taller.

Las prácticas por lo general se realizarán en grupos de dos alumnos, dispondrán de todo el material que necesiten a excepción de las herramientas que serán aportadas por el alumno, haciendo así que el alumno se responsabilice de su propia herramienta, no obstante, el taller dispondrá de herramientas de uso colectivo, para momentos de necesidad.

Se explicarán las normas de seguridad e higiene en el taller, haciendo hincapié en la necesidad de utilizar Equipos de Protección Individual, en la realización de las prácticas, y por supuesto, sirviendo de precedente en su futuro profesional.

El alumno nunca probará el funcionamiento de una práctica sin la presencia del profesor, podría ser motivo de suspenso de la evaluación en caso contrario.

Ante un mal funcionamiento de la práctica, se permitirá que el alumno o alumnos intenten identificar el fallo, realizando así la labor de detección de averías.

## **7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.**

Se utilizarán materiales diversos que ofrezcan modelos distintos y amplias perspectivas, que se adapten lo mejor posible al contexto.

En general, se utilizarán todos aquellos materiales impresos y recursos que se consideren necesarios: libros de consulta, cuadernos de actividades, textos, material de laboratorio, material de taller, equipos tecnológicos y audiovisuales, equipos informáticos, paquetes integrados, etc.

**No se utilizará ningún libro de texto en concreto** por parte del alumno, ya que se pondrá a disposición del mismo en consejería, el material elaborado por el profesor para cada unidad.

**Se necesitará para el transcurso de las explicaciones cañon proyector y pantalla.**

Para el desarrollo de las unidades será necesario que los alumnos aporten sus ordenadores pòrtatiles y el aula deberá estar provista de acceso wifi a internet para la conexión de dichos equipos.

Se tendrá en cuenta que los recursos utilizados permitan el uso comunitario de los mismos, que eviten el derroche innecesario y la degradación del medio ambiente.

Siempre se podrá en un momento dado utilizar videos, presentaciones,....., que puedan ayudar a una mejor comprensión del tema tratado.

En cuanto a las actividades de taller o prácticas, los alumnos traerán las herramientas que necesiten, así como los equipos de protección individual personales, como puedan ser, unos

guantes. Por otro lado, el centro aportará todo el material eléctrico fungible o no, para la realización de cada práctica. Para ello, y de acuerdo a las actividades de taller comentadas en esta programación, el profesor encargado velará para que siempre haya material disponible, realizando las peticiones oportunas para compra de material al Jefe de Departamento, cuando sea necesario.

A cada grupo de prácticas se le suministrará el material necesario para la misma, en el momento de realizarla. Este material lo tendrán que devolver cuando el profesor lo establezca; a veces después de la práctica, si no se va a volver a utilizar, y a veces al final del curso, por ser material utilizado en casi todas las prácticas.

Existirá un material común para todo el grupo, los alumnos deberán permitir el uso comunitario de los mismos, no apropiándose de ellos. Será importante también, evitar el derroche innecesario y la degradación del medio ambiente, al gestionar el material.

Para el montaje de las prácticas se utilizarán paneles de aglomerado en pared.

## **8. EVALUACIÓN ENSEÑANZA / APRENDIZAJE**

La evaluación propuesta en esta programación, se ha establecido de acuerdo a la Orden de 20 de junio de 2012 y su modificación, la Orden de 5 de agosto de 2015.

### **8.1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

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

- 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).

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

- 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.

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

- 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.

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

- 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.

**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.**

- 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.

**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.**

- 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.

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

- 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.

La tabla siguiente refleja la relación entre las unidades de trabajo, los resultados de aprendizaje asociados y los criterios de evaluación que corresponden.

**INFRAESTRUCTURA COMÚN DE TELECOMUNICACIONES EN VIVIENDA Y EDIFICIOS**

UNIDADES DE TRABAJO		RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
UT1	Conceptos previos.	1	a), h)
UT2	ICT televisión: Sistemas de Recepción TV y radio Terrestre.	1	b), c), g),h)
		2	e), f), g)
		3	d), e)
UT3	ICT televisión: Sistemas de Recepción TV Satélite.	1	b), c), g),h)
		2	e), f), g)
		3	d), e)
UT4	Configuración y Montaje ICT para la captación, adaptación y distribución de señales de Radiodifusión sonora y televisión. Verificación, localización de averías y reparación.	1	a), d), f)
		2	a), b), c), d)
		3	a), b), f), g), h)
		4	a), b), c), d), e), f)
		5	a), b), c), d), e), f)
		6	a), b), c), d), e), f)
		7	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
UT5	Configuración e instalación ICT para el acceso a los servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público y de banda ancha. Verificación, localización de averías y reparación.	1	a), d), f)
		2	a), b), c), d)
		3	a), b), f), g), h)
		4	a), b), c), d), e), f)
		5	a), b), c), d), e), f)
		6	a), b), c), d), e), f)
		7	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
UT6	Configuración y montaje Canalizaciones y registros ICT.	1	a), e)
		2	a), b), c), d), e), f), g), h)
		3	a), b), c)
		7	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
UT7	Control de accesos y videoportero.	1	b), g)
		3	a), g), h)
		4	f)
		5	c), d) e), f)
		6	a), b), c), d), e), f)
		7	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
UT8	Telefonía interior. Centrales telefónicas.	1	b), g)
		3	a), g), h)
		4	f)
		5	c), d) e), f)
		6	a), b), c), d), e), f)
		7	a), b), c), d), e), f), g), h), i)
UT9	Instalaciones de sonido megafonía. Instalaciones de seguridad.	1	b), g)
		3	a), g), h)
		4	f)
		5	c), d) e), f)
		6	a), b), c), d), e), f)
		7	a), b), c), d), e), f), g), h), i)

## 8.2. PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

Se contará con un **registro de notas (por bloque temático)**,

- para los contenidos soporte ( exámenes y proyectos)
- para los contenidos organizadores
- para la actitud
- así como para la valoración de los ejercicios y actividades planteadas en clase.

Se utilizarán procedimientos basados:

- **La observación sistemática**, que por supuesto será planificada y con objetivos claros y definidos.
- **El coloquio**, como intercambio oral, que tiene carácter informal que favorece una comunicación espontánea, se utilizará sobre todo en situaciones de evaluación inicial o diagnóstica del grupo de alumnos y en las puestas en común.
- **Actividades, ejercicios y trabajos en clase y en casa**, (exactitud, fecha de entrega, limpieza y orden en la presentación).
- **Realización de prácticas de taller y Montajes** (sesiones utilizadas, montaje, funcionamiento, orden y limpieza, memoria práctica,...).
- **Pruebas objetivas**, controles escritos de asimilación de contenidos. Estas pruebas podrán ser tipo test o de desarrollo, según establezca el profesor. Y contendrá los conceptos teóricos, cálculos y esquemas, si procede. La duración de la prueba será establecida por el profesor y los alumnos podrán determinar la fecha de la misma por decisión mayoritaria. Estas pruebas siempre contendrán los criterios de calificación
- **Proyectos ICT**, enmarcados a través de un solo proyecto general como punto de partida, en el que los alumnos a lo largo de tres etapas complementarán las distintas partes: ICT TV y Radiodifusión sonora, ICT STDP y TBA e ICT Canalizaciones y Recintos.
- **Pruebas prácticas**: Estas pruebas no son imprescindibles, Se realizarán, cada vez que no quede definida la nota de prácticas en las clases, por motivos como: la

falta del alumno en realizaciones de prácticas, dudas del profesor con respecto al reparto de tareas dentro de la pareja de prácticas, o simplemente cuando se estime oportuno. La prueba consistirá en una realización práctica, donde el profesor aporte la descripción de la misma y el material necesario. El alumno realizará los esquemas y el montaje.

- **Actitud y participación activa de los alumnos en el aula** (puntualidad, comportamiento, debates, resolución de casos, iniciativa...)

Se efectuará una evaluación sumativa por cada trimestre de curso, es decir, se realizarán dos evaluaciones a lo largo del curso académico. Se tomarán como elementos de evaluación **controles y proyectos, trabajos y actividades de clase, prácticas de taller y la observación en clase**. La valoración de estos elementos proporcionará una calificación o evaluación sumativa del aprendizaje del alumno por cada trimestre. Del promedio de estas calificaciones trimestrales resultará una evaluación final de curso. **Para realizar dicho promedio, y aprobar el módulo, es necesario tener al menos un cinco en cada evaluación.**

### 8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

Los criterios de calificación serán generales a todo el módulo siendo los siguientes:

- **Teoría y Proyectos:** (de 1 a 10 puntos) se valora realizando el promedio del resultado de los controles realizados y de las memorías-proyectos planteados en cada evaluación. **La nota de teoría** por evaluación, será la nota media aritmética de los exámenes realizados, siempre y cuando **no haya una nota inferior a “4”**. **El valor de este promedio representa un 40% de la nota de la evaluación.**
- **Trabajos individuales:** (de 1 a 10 puntos) se valoran realizando el **promedio del resultado de los trabajos realizados** en cada evaluación, **El valor de este promedio representa un 10% de la nota de la evaluación.** Para el caso en el que, por el motivo que fuese, no se realizaran trabajos, este 10% pasará a formar parte de la nota de teoría.
- **Prácticas de taller:** (de 1 a 10 puntos) **La nota media de las prácticas** será la media aritmética de todas las prácticas realizadas por evaluación teniendo en cuenta que, a su vez, cada práctica tendrá una nota media que depende de la media aritmética de tres:

nota de montaje, nota de funcionamiento y nota de memoria-ficha de la práctica; si una de estas tres notas **fuera inferior a “4”** la nota de la práctica **será 1**. La nota de funcionamiento de cada práctica dependerá del tiempo de realización, del perfecto funcionamiento a la primera, de si no fue a la primera, la detección de la averías..., **El valor de este promedio representa un 40% de la nota de la evaluación.**

- **Exámenes prácticos:** Se realizarán si procede, es decir, si en algún momento no está bien definida la nota de prácticas en las clases, por motivos como: la falta de alumno en días de corrección, o simplemente cuando se estime oportuno. **La nota de examen práctico** será la media aritmética entre la nota de montaje y la nota de funcionamiento de la práctica examen.
- **Observación en clase (actitud):** se tendrá en cuenta el comportamiento y actitud mostrada por el alumno en clase (cuidado del material de prácticas, comportamiento ante el profesor y sus compañeros, si trae el material requerido, etc..). **El valor de este promedio representa un 10% de la nota de la evaluación.** Se pondrán positivos y negativos, cada uno de ellos tendrá un valor de **1,5 puntos** (en positivo ó negativo en función de la actitud del alumno). Cada apercibimiento o amonestación que reciba un alumno por escrito se reflejará también en este apartado, mediante la reducción de **3 puntos** por cada uno de ellos.

**Se ha de tener como mínimo un 4 de nota media en cada una de las partes para poder hacer media, en caso contrario la nota de la evaluación será de “1”.** La nota final será la suma de las cuatro notas, con sus correspondientes ponderaciones.

**NOTA IMPORTANTE:** Si por el motivo que fuere no llegasen a realizarse prácticas o actividades de clase, o el profesor decidiera que nos fueran evaluables, el porcentaje reservado para ello pasará automáticamente al porcentaje de teoría-proyectos.

Siempre el número de recuperaciones a lo largo del curso u opciones alternativas de aprobado,..., dependerá de la actitud del grupo o la actitud individual a criterio del profesor.

Los distintos exámenes de teoría o práctica, así como los distintos proyectos a realizar siempre aclararán los criterios de corrección del mismo, para que el alumno los conozca en el momento de realización del examen y/o proyecto.

Si se diera el caso el alumno llegara a final de curso con alguna evaluación suspensa, habiendo agotado las opciones de recuperación, o simplemente que no las haya merecido, deberá presentarse al examen final de la convocatoria ordinaria de Marzo, con todos los

contenidos del módulo, evitándose la parte práctica, si se hubiera aprobado a lo largo del curso.

Si en la convocatoria ordinaria de Marzo, el alumno no alcanzara el aprobado, tendría la opción de examinarse en la convocatoria extraordinaria de Junio, en este caso, el alumno tendrá que demostrar la adquisición de contenidos tanto teóricos como prácticos, para poder superar el módulo.

#### **8.4. RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.**

El número de recuperaciones a lo largo del curso u opciones alternativas de aprobado, dependerá de la actitud del grupo o la actitud individual a criterio del profesor.

En principio, y para aquellos alumnos que aun no cumpliendo el criterio de mínimo para aprobar algunos de los procedimientos de evaluación, ha alcanzado el 5 al realizar las medias aritméticas, se plantea hacer pruebas de recuperación de la parte o partes implicadas. Esto se intentará hacer, dentro de la propia evaluación.

Para aquellos alumnos que tengan la evaluación suspensa, y el motivo sea la teoría, se establecerá una prueba de recuperación de la evaluación, aproximadamente una semana después de la misma.

#### **8.5. MEDIDAS A APLICAR AL ALUMNADO QUE HAYA PROMOCIONADO CON ALGÚN MÓDULO PENDIENTE**

Concretamente este curso no existe ningún alumno en esta situación, por lo que no se reflejan comentarios en este apartado.

#### **8.6. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA Y SUSPENSOS EN EVALUACIÓN CONTINUA.**

Si se diera el caso el alumno llegara a final de curso con alguna evaluación suspensa, habiendo agotado las opciones de recuperación, deberá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Marzo, con todos los contenidos del módulo, evitándose la parte práctica, si se hubiera aprobado a lo largo del curso.

En el caso de que algún alumno perdiera el derecho a evaluación continua en el módulo, debido a superar el 15% de faltas de asistencia sin motivo justificado, podrá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Junio. En ese caso, se evaluaría la parte teórica y la parte práctica en una prueba final.

En cuanto a la actitud y los ejercicios de clase, sólo evaluarían si existieran registros suficientes en el cuaderno del profesor, si no fuera el caso, la teoría y la práctica tendrían un peso del 50% cada una en la nota final del módulo.

La prueba final siempre contendrá los contenidos mínimos del módulo.

### **8.7. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA**

Si en la Convocatoria Ordinaria de Marzo el alumno suspende la prueba, tendría la opción de examinarse en la convocatoria extraordinaria de Junio, en este caso, el alumno tendrá que demostrar la adquisición de contenidos tanto teóricos como prácticos, para poder superar el módulo.

### **8.8. EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA. PRÁCTICA DOCENTE**

La evaluación no puede limitarse a la valoración de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, sino que debe servir también para verificar la adecuación del proceso de enseñanza a las características y necesidades de los alumnos y realizar mejoras en la acción docente derivadas de ese análisis, de este modo, los docentes pueden analizar críticamente su desempeño y tomar decisiones al respecto, garantizando la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto queda perfectamente reflejado en nuestra cultura de calidad con el compromiso de mejora continua.

Para ello, es necesario contrastar la información suministrada por la evaluación de los alumnos con los objetivos planteados y las acciones didácticas diseñadas para alcanzarlos. La evaluación del proceso de enseñanza permite también detectar otros tipos de necesidades o recursos (humanos y materiales, de formación, de infraestructura, etc.) y racionalizar su uso.

Por otra parte, la evaluación del equipo docente en su conjunto nos permite detectar factores relacionados con la coordinación, las relaciones personales, el ambiente de trabajo, aspectos organizativos; todos ellos elementos muy significativos en el funcionamiento de un centro.

Para garantizar la plena efectividad, esta evaluación de la intervención educativa debe hacerse en dos niveles: el aula y el centro.

Centrándonos en la evaluación a nivel de aula, cuyo responsable es el profesor. Las cuestiones que nos planteamos evaluar son:

- Los elementos de la programación y su coherencia
- La metodología elegida

- Los recursos, materiales, espacios y tiempos
- Los criterios de calificación y los instrumentos de evaluación
- Las medidas de atención a la diversidad
- El diseño de las unidades didácticas y su temporalización
- El clima de aula
- El tratamiento de los temas transversales
- La actuación personal de atención a los alumnos
- La coordinación con otros profesores que intervienen en el mismo grupo de alumnos.

Esta evaluación se va a realizar al final de cada trimestre y del módulo, utilizando para ello los siguientes instrumentos:

- La reflexión personal del propio docente
- El contraste de experiencias con compañeros, a través de las reuniones de departamento, los claustros y las sesiones de evaluación.
- Cuestionarios a los alumnos, establecidos en nuestro procedimiento de aula de nuestro Sistema de Gestión de Calidad, y denominados “cuestionario del desarrollo de los módulos”
- Revisión trimestral de la programación, establecida en nuestro procedimiento de programación. Indicadores de Evaluación.

Realizadas las mediciones se procederá a su análisis, concluyendo con las posibles oportunidades o propuestas de mejora. Estas propuestas se introducirán en las revisiones de esta programación, para adaptar los cambios dentro de este curso siempre que sea posible, aquellas imposibles de materializar en el presente curso, se plasmarán en la memoria final del módulo, para tenerlas en cuenta en la nueva programación del próximo.

A nivel de centro, también se mide la satisfacción de los alumnos, las familias y las empresas colaboradoras en el módulo de Formación en Centros de Trabajo. El análisis de estos datos y sus conclusiones, se abordan en la Revisión del Sistema que se realiza en el mes de Julio.

Estas conclusiones sirven de base para establecer, los objetivos y los planes de mejora para el próximo curso.

## 8.9. INDICADORES DE EVALUACIÓN.

Como evaluación de nuestra etapa enseñanza/aprendizaje, en Formación Profesional establecemos 4 indicadores de evaluación, que nos marcan nuestros niveles de aceptación.

En el cuaderno del profesor existe un modelo de cálculo de estos indicadores, los cuales se ponen en conocimiento de Jefatura de estudios, para elaborar actas de conformidad de los diferentes grupos y estudiarlas en las sesiones de evaluación.

Por lo tanto, nosotros aportaremos los indicadores de nuestro módulo, los cuales ya podremos analizar personalmente, pero tiene especial interés el análisis del grupo, donde si no se alcanza alguno de ellos, el grupo se considera No Conforme. En este momento, en la sesión de evaluación se abre una No Conformidad de Grupo, analizando las posibles causas, y marcando las acciones a seguir.

Realizadas las acciones propuestas, la No Conformidad se cierra positivamente cuando los niveles de aceptación (indicadores) se cumplen, o cuando se demuestra la imposibilidad de alcanzarlos por cuestiones ajenas a nosotros.

A continuación, se muestran los indicadores a tener en cuenta en el grupo donde se imparte el módulo que nos ocupa.

<b>APRENDIZAJE</b>	<b>ENSEÑANZA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de aprobados:                          En evaluación trimestral <math>\geq 60\%</math>                          En evaluación final <math>\geq 70\%</math></li> <li>• Asistencia: <math>\geq 85\%</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materia impartida:                          En evaluación trimestral <math>\geq 80\%</math>                          En evaluación final <math>\geq 85\%</math></li> <li>• Horas impartidas: <math>\geq 85\%</math></li> </ul>

## 9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES Y FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS TEMAS TRANSVERSALES

La formación profesional se construye sobre los pilares de pluralidad y flexibilidad. Pluralidad, como en el resto de enseñanzas, porque cada alumno es único y diferente al resto y flexibilidad porque a menudo nos encontramos con alumnos que compatibilizan sus estudios con otras tareas o actividades y nuestro deber es ayudarles a conciliar ambas cosas.

Como consecuencia, la atención a la diversidad se constituye como un principio educativo básico para dar respuesta a la variedad de intereses, capacidades, motivaciones y, en definitiva, necesidades educativas de los alumnos.

Llevando estos conceptos a su aplicación en el aula, la atención a la diversidad es el conjunto de acciones educativas que, desde un diseño curricular común, ofrecen respuestas diferenciadas y ajustada a las características individuales de los alumnos.

En el caso del grupo que nos ocupa, CFE2 segundo curso del ciclo de grado superior INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS, y en una primera toma de contacto, podemos analizar lo siguiente:

- Es un grupo poco numeroso (3 alumnos).
- Es homogéneo en cuanto al acceso. Todos los alumnos han pasado por primer curso del ciclo.
- No hay alumnos con necesidades educativas especiales.
- No existen discapacidades físicas ni sensoriales.

No obstante, se entiende que siempre vamos a tener diversidad, es imposible que un grupo sea totalmente homogéneo, por lo que se pretende utilizar una metodología que favorezca el aprendizaje de todo el alumnado, prestando especial atención a la organización de espacios y tiempos, de modo que sean acordes a las necesidades de los alumnos. Se pretenderá también favorecer una constante interacción con el profesor y entre los compañeros.

Será importante la observación a lo largo del curso para detectar situaciones de diversidad, y plantear medidas en su caso.

## **10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades complementarias y extraescolares a realizar durante el curso 2018/2019 serán aquellas recogidas en la Programación del Departamento de Electricidad – Electrónica que mayor relación tengan con los contenidos de este módulo.

## **11. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.**

Esta programación quedará expuesta en la página web del centro IES EUGENIO HERMOSO:

<http://ieseugenhermoso.juntaextremadura.net/>

Así como en sus partes fundamentales, en el tablón de anuncios del aula donde se imparte el módulo.

Fregenal de la Sierra, 19 de Septiembre de 2018  
**Francisco José Largo Gutiérrez**