



**PROGRAMACIÓN DE MÓDULO:  
*INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN***

**PROFESOR: MANUEL LÓPEZ SALVATIERRA**  
**CURSO: 2018 / 2019**



---



---

 ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN.....	3
1. IDENTIFICACIÓN.....	4
2. PERFIL PROFESIONAL.....	5
2.1. COMPETENCIA GENERAL.....	5
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales.....	5
2.3. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y/O UNIDADES DE COMPETENCIA.....	6
3. OBJETIVOS GENERALES.....	7
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	9
5. CONTENIDOS.....	9
5.1. Secuenciación y horas estimadas.....	10
5.2. CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES.....	18
5.3. CONTENIDOS TRANSVERSALES.....	19
6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	21
7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	23
8. Evaluación enseñanza/aprendizaje.....	23
8.1. Criterios de evaluación.....	24
8.2. Procedimientos de evaluación.....	30
8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	31
8.4. RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.....	33
8.5. MEDIDAS A APLICAR EN SITUACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE.....	33
8.6. PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA Y SUSPENSOS EN EVALUACIÓN CONTINUA.....	33
8.7. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA.....	34
8.8. EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA. PRÁCTICA DOCENTE.....	35
8.9. INDICADORES DE EVALUACIÓN.....	37
9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS TEMAS TRANSVERSALES.....	37
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	37
11. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE PROGRAMACIÓN.....	38

## 0. INTRODUCCIÓN.

El módulo profesional “Instalaciones de distribución” está incluido en el ciclo formativo **“Instalaciones Eléctricas y Automáticas”**, título de Formación Profesional de Grado Medio.

Esta programación didáctica tiene como base el Real Decreto 177/2008, por el que se establece dicho título y fija sus enseñanzas mínimas y el Decreto 203/2009, por el que se establece el título en la Comunidad Autónoma de Extremadura, el cual lo incluye en el primer curso y que establecen el primer nivel de concreción curricular.

La programación continúa con las directrices marcadas en el Proyecto Curricular del Ciclo y las consideraciones plasmadas en la programación del departamento de Electricidad y Electrónica del IES Eugenio Hermoso, en su segundo nivel de concreción curricular.

Señalar pues, que este documento establece el tercer nivel de concreción, el cuál además de contener la programación didáctica del módulo, enmarca la programación de aula.

La Formación Profesional de nuestro centro está certificada según Norma ISO – EN 9001:2008, esto hace que la programación, dentro de la etapa enseñanza/aprendizaje, esté procedimentada, teniendo además que cumplir una serie de requisitos que se irán aplicando a lo largo de esta programación.

Comentar también que el desarrollo de esta programación quedará plasmado en un documento denominado “Cuaderno del Profesor” y que contendrá la programación prevista temporalizada, una previsión semanal a modo de programación de aula y un diario de clase, entre otros documentos.

## **1. IDENTIFICACIÓN.**

### **MÓDULO: INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN**

**Código: 0236.**

**DURACIÓN: 140 HORAS CURRÍCULO**

**144 HORAS POR CALENDARIO**

**HORAS SEMANALES: 7**

**POSIBILIDAD PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA: 21 HORAS**

**UBICACIÓN DEL MÓDULO: 2º CURSO**

**NOMBRE DEL GRUPO: CFE2**

### **TÍTULO**

**Grado Medio de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas**

**DURACIÓN: 2000 HORAS**

**FAMILIA PROFESIONAL: ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA**

**CÓDIGO DEL CICLO: ELE 2 – 2**

**REFERENTE EUROPEO: CINE-3 (Referente Europeo)**

## 2. PERFIL PROFESIONAL.

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales y por la relación de cualificaciones profesionales, y en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

### 2.1. COMPETENCIA GENERAL.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

### 2.2. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.

Las **competencias profesionales, personales y sociales** asociadas a este módulo son:

- 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.

### **2.3. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y/O UNIDADES DE COMPETENCIA.**

El módulo de Instalaciones de distribución, es un módulo que tiene asociado Unidades de Competencia, según el artículo 6 (Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.) del Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre.

Las unidades de competencia asociadas son las siguientes:

- UC0823\_2: Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
- UC0824\_2: Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

Perteneciendo dichas unidades de competencia a la cualificación profesional completa incluida en el título de Instalaciones Eléctricas y Automáticas:

*“Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de Baja Tensión ELE257\_2” (R.D. 1115/2007, de 24 de Agosto)*

### 3. OBJETIVOS GENERALES.

El Real Decreto 177/2008, establece 26 Objetivos Generales para el CFGM de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de los cuales se han de conseguir en nuestro módulo de Instalaciones de distribución los siguientes:

- 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.
- 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.
- 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.

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

- Interpretación de la normativa referente a cada tipo de instalación.
  - Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
  - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias.
  - Normativa de empresas suministradoras.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones de enlace mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otros).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.



— Actitud de respeto al medio ambiente.

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

Los resultados de aprendizaje asociados al módulo son los que se enumeran a continuación:

1. Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.
2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.
3. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.
4. Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.
5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
6. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

## **5. CONTENIDOS.**

Para cumplir con los resultados de aprendizaje establecidos en el punto anterior y partiendo de los contenidos que *se fijan* en el Decreto 203/2009, de 28 de Agosto, establecemos los siguientes contenidos que dan respuesta a dichos resultados de aprendizaje, consiguiendo así que el alumno alcance el nivel requerido para la acreditación de las dos unidades de competencia que este módulo aporta al título y se cumplan los objetivos propios del módulo relacionados en el punto tres de esta programación.

Estos contenidos están desarrollados en 8 unidades de trabajo. Cada unidad establece tanto los contenidos, en cuanto a conceptos y procedimientos se refiere, como las actividades propuestas,

donde se observarán las diferentes actitudes. Todo ello con la secuenciación en el tiempo más lógica.

### 5.1. SECUENCIACIÓN Y HORAS ESTIMADAS.

La siguiente tabla muestra la secuenciación y temporalización de los contenidos establecidos en las 8 unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje asociados.

UUTT	HORAS	UNIDAD DE TRABAJO	Resultados de aprendizaje									
			1	2	3	4	5	6	7	8		
UT 0	1	Introducción al módulo.										
UT 1	16	Cables eléctricos para BT y AT.	X	X	X							
UT 2	22	Centros de transformación.	X			X						
UT 3	23	El transformador.	X			X						
UT 4	11	Redes aéreas de distribución en BT.		X			X					
UT 5	21	Redes subterráneas de distribución en BT.		X					X			
UT 6	23	Cálculo de instalaciones de enlace y PAT.			X							
UT 7	13	Instalaciones de enlace. Montaje y Mantenimiento.								X		
UT 8	14	Seguridad y prevención de riesgos laborales.										X

Para cumplir con estos resultados de aprendizaje, se establecen los siguientes contenidos en cada unidad de trabajo que dan respuesta a los mismos, consiguiendo así que el alumno alcance el nivel requerido, para la acreditación de las unidades de competencia que este módulo aporta al título.

Se considera muy importante realizar en los primeros días una buena presentación del módulo y un recordatorio de conceptos matemáticos que sirvan a posteriori para un desarrollo más fluido del módulo, donde los alumnos capten el significado del mismo.

### **INTRODUCCIÓN AL MÓDULO:**

- Contenido del módulo
- Metodología (forma de trabajar, realización de prácticas, actividades,...)
- Evaluación (mínimos exigibles, criterios de calificación, exámenes, prácticas,...)
- Materiales y recursos didácticos (Apuntes, material de prácticas, aula a utilizar,...)

### **TEMPORIZACIÓN: 1 hora**

### **UT 1. CABLES ELÉCTRICOS PARA BAJA Y ALTA TENSIÓN:**

- Cable eléctrico de A.T.
  - Constitución y designación de cables de M.T.
  - Normas para la designación de cables de MT.
  - Concepto de campo radial y campo no radial.
  - Comportamiento de los cables frente al fuego.
  - Necesidad de terminaciones en cables de M.T.
- Cable eléctrico de B.T.
  - Designación de cables de BT y su representación gráfica.
  - Clases de conductores para Cu y Al. UNE 21022.
  - Designación normalizada de cables de 0.6/1 kV. Cables transporte de energía con dieléctricos secos. UNE 21123.
  - Designación de cables eléctricos de tensión asignada hasta 450/750 V.

### **UT 2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.**

- Estructura del sistema de suministro eléctrico.
- Constitución de una red de distribución.

- Tipos de conexión en las redes de distribución.
- Aparamenta utilizada en A.T.
- Componentes básicos de un C.T.
  - Envolvente.
  - Alimentación en A.T.
  - Aparamenta de maniobra y protección en A.T.
  - Transformador.
  - Aparamenta de B.T.
  - Instalación de puesta a tierra.
- Tipos de centros de transformación.
  - Según su alimentación.
  - Según su emplazamiento.
  - Según su acometida.
- Centros de transformación de intemperie.
  - C.T. de intemperie sobre apoyo.
  - C.T. de intemperie compacto bajo apoyo.
- Centros de transformación de interior.
  - C.T. de interior subterráneo.
  - C.T. interior de superficie.
  - Características constructivas de los C.T. de interior.
- Elementos constitutivos del C.T. prefabricado.
  - Edificios prefabricados de hormigón.
  - Celdas de A.T.
  - Interconexión celda MT-Transformador.
  - Fusibles limitadores de A.T.
  - Transformador.
  - Interconexión Transformador – Cuadro de B.T.
  - Cuadros modulares de B.T.
- Instalación de puesta a tierra (paT) en centros de transformación.
  - Sistemas de puesta a tierra (PaT).
  - Circulación de intensidades de corriente en el terreno.
  - Tensión de paso.
  - Tensión de contacto.
  - Medidas adicionales de seguridad para las tensiones de paso y de contacto.
  - Sistemas antitensión de paso y contacto.
- Materiales de seguridad y primeros auxilios.
  - Maniobras de conexión y desconexión.
- Mantenimiento en los centros de transformación.

- Verificaciones periódicas reglamentarias.
- Mantenimiento preventivo y predictivo.

### **UT 3. EL TRANSFORMADOR.**

- Finalidad y uso del transformador.
  - Principio de funcionamiento.
- Constitución y elementos del transformador.
  - Configuración interna.
  - Configuración externa.
- Clasificación de los transformadores.
- Transformador de distribución.
  - Designación de bornes.
  - Funcionamiento en régimen de vacío.
  - Funcionamiento en régimen de carga.
  - Características generales de los transformadores de distribución.
- Transformadores trifásicos.
  - Designación de devanados.
  - Conexión de devanados.
  - Grupos de conexión e índice horario.
- Conexión de transformadores en paralelo.
- Dispositivos para la protección del transformador.
  - Elementos de protección del transformador.
- Transformador de intensidad.
- Transformador de tensión.
- Pérdidas en el transformador.
  - Pérdidas en el cobre.
  - Pérdidas en el hierro.
  - Ensayos para calcular las pérdidas en un transformador.
- Rendimiento del transformador.

### **UT 4. REDES AÉREAS DE DISTRIBUCIÓN EN B.T.**

- Definición y tipos de redes aéreas de distribución en B.T.
- Red aérea trezada.
  - Red trezada posada sobre fachada.
  - Red trezada tensada sobre apoyos.
  - Elementos de conexión, fijación y amarre.

- Cables para redes trenzadas.
- Redes aéreas de distribución y el REBT.
  - Instalación de conductores aislados.
  - Instalación de cables posados.
  - Instalación de cables tensados.
  - Cuestiones relativas al neutro.
  - Cruzamientos.
- Intensidades máximas admisibles por los conductores.
- Montaje y mantenimiento de las redes aéreas de B.T.
  - Montaje de apoyos según el proyecto y plan establecidos.
  - Montaje de los conductores aislados sobre los apoyos.
  - Montaje de los conductores de redes aéreas de baja tensión sobre fachada.
  - Reparación y mantenimiento con y sin tensión de redes de B.T.
  - Medios de producción. Reglamentación y normativa.
  - CNE. Gestión de descargos. Procedimiento de gestión de trabajos.

### UT 5. REDES SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN

- Red de distribución subterránea de BT.
  - Conductores aislados directamente enterrados bajo zanjas.
  - Conductores aislados en canalización entubada enterrados bajo zanjas.
  - Conductores aislados en galerías.
  - Conductores aislados en atarjeas o canales revisables.
  - Conductores aislados en bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared.
- Agrupamiento de conductores en paralelo.
- Condiciones para cruzamientos.
  - Calles y carreteras.
  - Ferrocarriles.
  - Canalizaciones de agua y gas.
  - Otros cables de Energía eléctrica.
  - Cables de telecomunicación.
  - Conducciones de alcantarillado.
  - Depósitos de carburante.
- Proximidades y paralelismos.
- Intensidades máximas admisibles.
- Sistemas de conexión de neutro y de las masas en redes de distribución de BT.
- Montaje y mantenimiento de redes eléctricas subterráneas.
  - Realizaciones profesionales.

- Ensayos previos a la puesta en servicio

## **UT 6. CÁLCULO DE INSTALACIONES DE ENLACE Y P.A.T.**

- Previsión de cargas de un edificio.
  - Grado de electrificación básico y elevado.
  - Cálculo de previsión de cargas en un edificio.
  - Cálculo de la previsión de potencia de viviendas de un edificio.
  - Cálculo de la previsión de potencia de servicios comunes del edificio.
  - Cálculo de la previsión de potencia de un garaje en un edificio de viviendas.
  - Cálculo de la previsión de potencia de locales comerciales en un edificio de viviendas.
  - Cálculos en edificios comerciales, de oficinas, de una industria o concentración de industrias.
  - Suministro eléctrico monofásico.
- Estructura de las instalaciones de enlace.
  - Generalidades de las instalaciones de enlace.
  - Esquemas de las instalaciones de enlace.
  - Elementos de la instalación de enlace.
- Dimensionado de una instalación de enlace.
  - Fusible CGP.
  - Cálculo de las secciones de la LGA y la DI.
- Instalaciones de P.A.T. en edificios.
  - Partes de una instalación de P.A.T.
  - Toma de tierra (TT).
  - Conductor de protección (CP).
  - Línea de enlace con tierra.
  - Puesta a tierra de un edificio.
  - Línea principal de tierra y secundaria en un edificio.
  - Conductor equipotencial.
  - Cálculo de la toma de tierra.

## **UT 7. INSTALACIONES DE ENLACE. MONTAJE Y MANTENIMIENTO.**

- Documentación administrativa en instalaciones de enlace.
- Instalación de la caja general de protección (CGP).
- Canalización, canaladura y caja de registro.
- Centralización de contadores, conexión y tarificación eléctrica.
- Mantenimiento y localización de averías en instalaciones de enlace.

**UT 8. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

- Riesgo eléctrico.
- Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.
- Factores que influyen en los efectos de la corriente.
- Tipos de contacto.
- Actuación ante un accidente eléctrico.
- Trabajos y maniobras eléctricas.
- Normas de seguridad aplicables a redes aéreas y subterráneas de B.T.
- Riesgos y medidas preventivas en centros de transformación de interior.
- Distancias de seguridad para trabajos en proximidad a instalaciones eléctricas.

A continuación se muestra el calendario, que aparece incluido en el cuaderno del profesor y que contempla a todos los grupos de formación profesional del centro. También se incluye la temporización de cada una de las unidades de trabajo.



Septiembre 2018

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Octubre 2018

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Noviembre 2018

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Diciembre 2018

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Enero 2019

L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Febrero 2019

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Marzo 2019

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Abril 2019

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Mayo 2019

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

Junio 2019

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

	Inicio de actividades lectivas sept.
	Inicio de las clases
X	Días festivos
	Días no lectivos
	Vacaciones
	Fin de las actividades lectivas jun.
	Fin de curso

<u>INICIO y FINAL DE CLASES</u>	
2º CURSOS GM Y GS:	13 SEPT a 13 MARZO
2º FP BÁSICA:	13 SEPT a 15 MAYO
1º FP BÁSICA:	20 SEPT a 15 MAYO
1º CURSOS GM Y GS:	25 SEPT a 14 JUNIO

<b>1ª EVALUACIÓN</b>		17 y 18/12/2018	<b>CORTE:</b> 12/12/2018	<b>FCT:</b> 24/09/2018 a 14/12/2018
<b>2ª EVALUACIÓN</b> CFE1, CFE3, CFA1, CFA3, CBE1, CB2		19 y 20/03/2019	<b>CORTE:</b> 13/03/2019	
<b>FINAL ORDINARIA</b> CFE2, CFE4, CFA2, CFA4				<b>FCT:</b> 22/03/2018 a 14/06/2019
<b>FINAL</b>	<b>ORDINARIA (CFE1, CFE3, CFA1, CFA3)</b> <b>EXTRAORDINARIA MOD (CFE2, CFE4, CFA2, CFA4)</b> <b>ORDINARIA FCT (CFE2, CFE4, CFA2, CFA4)</b>	<b>CBE1 Y CBE2</b>		
	20/06/2019	<b>ORDINARIA MOD</b> 20/05/2019	<b>FCT</b> 22/05 a 14/06/2019	<b>EXTRAORDINARIA MOD ORDINARIA FCT</b> 20/06/2019

UUTT	HORAS EVALUACIÓN	HORAS	UNIDAD DE TRABAJO
UT 0	1ª Evaluación (73 horas)	1	Introducción al módulo.
UT 1		16	Cables eléctricos para BT y AT.
UT 2		22	Centros de transformación.
UT 3		23	El transformador.
UT 4		11	Redes aéreas de distribución en BT.
UT 5	2ª Evaluación (71 horas)	21	Redes subterráneas de distribución en BT.
UT 6		23	Cálculo de instalaciones de enlace y PAT.
UT 7		13	Instalaciones de enlace. Montaje y Mantenimiento.
UT 8		14	Seguridad y prevención de riesgos laborales.

**TOTAL: 144 HORAS**

## 5.2. CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES.

Para designar los contenidos mínimos del módulo tenemos que tener en cuenta que este módulo contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento y se aplica a los procesos relacionados con centros de transformación, redes de distribución de baja tensión e instalaciones eléctricas de enlace.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de instalaciones de enlace, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La realización de maniobras en las celdas de media tensión.

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 que se disponen en el centro, *establecemos como contenidos mínimos de este módulo, aquellos señalados en rojo en el apartado anterior.*

*Estos contenidos mínimos, tendrán asociados sus criterios mínimos de evaluación, expuestos en el punto 8.1. y también aparecerán señalados en rojo.*

Por último, aclarar que estos contenidos mínimos son los que marcan el aprobado del alumno, es decir, los alumnos pueden adquirir estos conocimientos mínimos en menor o mayor

grado, pudiendo oscilar el aprobado entre el 5 o más y completar el 10 con otros contenidos u otros factores (actitud, trabajo,...). Sin embargo, no podrá alcanzar el aprobado con otros contenidos o factores, si no tiene adquiridos estos conocimientos mínimos.

### 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 alumno.

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 contar con una serie de competencias transversales, comunes a la mayoría de 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 se pretenden 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 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 a cabo esto, son las siguientes:

- Al finalizar cada unidad de trabajo se propondrán trabajos de investigación, siempre que proceda, para buscar o ampliar temas relacionados con los contenidos impartidos en la misma.
- Se propondrán trabajos, bien individualizados o bien en grupos, de recopilación de datos y redacción de los mismos, para entrega en soporte informático.
- Se realizarán exposiciones orales de algunos de los trabajos, a partir de presentaciones de Powerpoint o Prezzi.

- Se fomentará el uso de correo electrónico, como medio de comunicación entre alumnos y profesores y alumnos para trabajar en equipo. Por ejemplo, compartir carpetas en Google Drive.
- Siempre que se estime oportuno, se procurará utilizar programas de cálculo propios de los contenidos del módulo existentes en el mercado.

En este apartado se tendrá en cuenta el nivel de conocimientos informáticos de cada alumno, para adaptar contenidos, pero haciéndose imprescindible este aprendizaje y adquisición de esta competencia necesaria hoy en día para la labor profesional.

### **Trabajo en equipo**

El trabajo en equipo implica, por un lado, la capacidad de trabajar con otras personas de forma complementaria, coordinada, comunicativa y comprometida en la consecución de un objetivo común y por otro lado, 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.

La única manera de conseguir esto, es mediante la práctica y ésta es, en este sentido, la línea de actuación principal de este módulo.

A lo largo de todo el curso, los alumnos realizarán prácticas en parejas o en grupos, incluso se plantea ir rotando para que puedan trabajar en equipo, todos unos con otros.

Las prácticas conllevan: organización y previsión, ejecución y verificación, pasando por la resolución de problemas en caso de no verificarse el funcionamiento. Esto es un trabajo en equipo completo, donde se aumentarán las capacidades descritas anteriormente: coordinación, comunicación, confianza, liderazgo,...

Además de las prácticas, se realizarán trabajos de investigación y exposición, también en grupos, donde podremos desarrollar capacidades comunicativas entre distintos grupos.

### **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 fundamentalmente a la hora de trabajar con las prácticas y se pondrán ejemplos relacionados con los contenidos siempre que sea posible.

### **Valores.**

A pesar de que la Formación Profesional tiene carácter más técnico, la educación en valores sigue siendo tan importante como en las enseñanzas obligatorias. Sin embargo, se entiende que los valores han de hacerse llegar a los alumnos desde un punto de vista aplicado a su futura labor; por ello, queremos que los alumnos sean conscientes de las implicaciones morales y sociales de las diferentes actividades que realicen y que sepan reconocer y respetar los límites sociales y morales de los diferentes trabajos.

### **Habilidades sociales y personales.**

Este es un ámbito muy amplio, que engloba todo aquello que nos ayuda en nuestras relaciones con los demás. Se han seleccionado algunas habilidades especialmente útiles en el entorno profesional que serán fomentadas:

- Habilidades formativas.
- Comunicación oral y escrita.
- Negociación.

### **Espíritu emprendedor, innovación e investigación.**

El ciclo formativo ya contempla el módulo Empresa e Iniciativa emprendedora, por lo que gran parte de este tema queda cubierto por el mismo. No obstante, se considera que el espíritu emprendedor debe trascender el ámbito empresarial y ser sinónimo de tener iniciativa y creatividad.

Para ello, se impulsarán estas aptitudes haciendo de su trabajo en clase un símil del trabajo profesional. Se tratará que el alumno, planifique sus propias soluciones a los problemas, buscando motivaciones, por ejemplo, innovación, reducción de costos... cuestiones que saben que aumentarán su empleabilidad o negocio, cuando llegue el caso.

Los contenidos transversales se desarrollan de forma general en la programación del departamento de la familia de electricidad y electrónica. La idea es que todo el departamento siga la misma línea de actuación.

## 6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Se pretende una activa por descubrimiento como proceso de construcción de capacidades que integre conocimientos científicos (conceptuales), tecnológicos (concretos) y organizativos (individualmente y en equipo), para que el alumno aprenda a aprender.

Características de la metodología:

- Funcional: puesto que la F.P. trata de proporcionar al alumnado una madurez, desarrollando conocimientos y habilidades que les capaciten para desempeñar funciones que respondan a los perfiles profesionales definidos e integrarse en el mundo laboral.
- Progresiva: deberá tener como puntos de partida los conocimientos y experiencias previos del alumno/a y gradualmente, avanzar en especialización y dificultad.
- Interactiva: se fomentará la participación del alumnado. El papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, siendo éste bidireccional.
- Crítica: para lograr un aprendizaje autónomo, se propondrán actividades que estimulen la capacidad crítica para adquisición de conocimientos y habilidades, mediante el análisis y la valoración de las informaciones recibidas.

Tres son las estrategias concretas que armonizan perfectamente con los principios metodológicos anteriormente expuestos: la expositiva, la de investigación y la reflexiva.

La estrategia expositiva deberá encaminarse hacia un aprendizaje significativo y para ello tendrá en cuenta los conocimientos, habilidades y aptitudes del alumno/a; presentará con claridad los nuevos contenidos, relacionándolos con los que ya son conocidos y tratará de despertar el interés del mismo. Se utilizarán fundamentalmente para la enseñanza, hechos y conceptos, a modo de introducción general de los temas, como apoyo de otras actividades en momentos puntuales de su desarrollo y como conclusiones y recapitulaciones al término de las unidades didácticas.

Estas estrategias irán acompañadas de actividades y tareas de aplicación que posibiliten el engarce de los nuevos conocimientos y habilidades con los que ya tiene el alumno, así como la continuidad con el resto de estrategias y actividades que se propongan.

La estrategia de investigación consistirá en la presentación de una serie de materiales que el alumno/a deberá trabajar, siguiendo una serie de pautas e instrucciones abiertas que le proporcionará el profesor. Igualmente se propondrán temas de indagación general para, que dentro

de un marco limitado, se realicen trabajos de investigación que incluyan los procesos de búsqueda de información, consultas bibliográficas, valoración crítica de la información, síntesis de la misma, y en su caso, exposición de los resultados.

Corresponde esta estrategia a la pretensión de que el alumno adquiriera técnicas de aprendizaje autónomo, para facilitar su desarrollo intelectual, profesional y personal en el futuro, dentro de la consideración de la enseñanza como un proceso de formación permanente y personalizada.

La estrategia de reflexión tendrá como objetivo el desarrollo de la capacidad crítica del alumno. Para ello se llevarán a cabo actividades de búsqueda autónoma de información, transferencia de sus conocimientos a otros módulos o a situaciones fuera del aula, de discusión, debate sobre uno o varios aspectos de una misma cuestión, etc., en resumen, de actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades de forma reflexiva, crítica e individualizada.

#### Desarrollo de las clases

El módulo consta de 7 horas semanales, 2 días con dos horas seguidas y 3 días con una hora.

En las horas de teoría se procederá a la explicación por parte del profesor de los conceptos necesarios. Al disponer de un taller, facilitará el entendimiento de la teoría, pues disponemos de todo tipo de material eléctrico.

Entendida la teoría se realizarán ejercicios, bien en clase o en casa y se corregirán éstos explicando las dudas que pudieran surgir.

Debido al **alto contenido matemático del módulo**, en algunas sesiones se explicarán conceptos y métodos relacionados con dicha especialidad, a tener en cuenta a la hora de la evolución de la programación. En esto influirá el **nivel académico** de los alumnos en relación con las matemáticas.

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

Se utilizará a modo de guía el libro “Instalaciones de Distribución” de Juan Eduardo González, Miguel Pareja y Sebastián Terol de la editorial EDITEX. Se hará un uso intensivo del ordenador y manejo de programas adecuados para la realización de los proyectos indicados.

Para poder hacer un mejor seguimiento en las clases se hace necesario el uso del proyector.

Se utilizarán otros recursos didácticos como catálogos de fabricante, libros de consulta, documentación propia de las compañías distribuidoras y en contadas ocasiones de aparatos y herramientas del taller.

## 8. EVALUACIÓN ENSEÑANZA/APRENDIZAJE.

La evaluación bien entendida es una oportunidad de aprendizaje y sirve para condicionar un estudio inteligente y como ayuda para aprender. En este marco, la evaluación constituye un elemento esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje para saber si lo que hacemos tiene sentido y podemos lograr nuestros objetivos. La evaluación tiene utilidad para los alumnos, los profesores y los centros, siempre y cuando se evalúe tanto el aprendizaje como la enseñanza. En base a esto, la evaluación ha de tener como principal objetivo orientar al alumno y asegurar su aprendizaje, es decir, ha de ser una evaluación formativa.

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. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación se detallan en los Reales Decretos de cada Título, apareciendo de manera asociada a los resultados de aprendizaje de cada módulo y permitiendo comprobar el grado de adquisición de los mismos.

De este modo, los criterios de evaluación constituyen una guía y soporte para definir las actividades propias del proceso de evaluación y calificación.

En el módulo de Instalaciones de distribución, debemos considerar los siguientes criterios de evaluación asociados a su resultado de aprendizaje:

***1. Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.***

Criterios de evaluación:

**a) Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.**

**b) Se han clasificado los centros de transformación.**



- c) Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.
- d) Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
- e) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.
- f) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.
- g) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.
- h) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.
- i) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.

***2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.***

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.
- b) Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.
- c) Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.
- d) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.
- e) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.
- f) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.

g) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.

**3. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.**

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.

b) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.

c) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.

d) Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).

e) Se ha seleccionado la caja general de protección.

f) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.

g) Se ha determinado la ubicación de los contadores.

h) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.

i) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.

j) Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.

**4. Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.**

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.

- b) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.
- c) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.
- d) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.
- e) Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).
- f) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- h) Se han respetado los criterios de calidad.

***5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.***

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.
- b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.
- c) Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.
- d) Se han realizado empalmes.
- e) Se ha retencionado un conductor sobre un aislador.
- f) Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.
- g) Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.
- h) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.
- i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

**6. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas.
- b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.
- c) Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.
- d) Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.
- e) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.
- f) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.
- g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- h) Se han respetado los criterios de calidad.

**7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.**

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros).
- b) Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.
- c) Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- d) Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.

- e) Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.
- f) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- g) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.
- h) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

**8. *Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, 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 los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- 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 instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación 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.

De los criterios de evaluación anteriores se han señalado en **rojo** aquellos considerados mínimos, teniendo en cuenta los contenidos mínimos establecidos en el apartado 5.

Estos criterios de evaluación mínimos están asociados a los contenidos mínimos del módulo, es decir, evalúan los contenidos que hacen que el alumno pueda superar el módulo, adquiriendo las competencias establecidas.

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

UUTT	HORAS	UNIDAD DE TRABAJO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Criterios de evaluación
UT 0	1	Introducción al módulo.		
UT 1	17	Cables eléctricos para BT y AT.	1	c;e;h
			2	b;c;d;e;
			3	b;f
UT 2	26	Centros de transformación.	1	a;b;c;d;e;f;g;h;i
			4	a;b;c;d;e;f;g;h
UT 3	24	El transformador.	1	c;e
			4	a;b;f;g;h
UT 4	12	Redes aéreas de distribución en BT.	2	a;b;d;e;f;g
			5	a;b;c;d;e;f;g;h;i;j
UT 5	18	Redes subterráneas de distribución en BT.	2	a;c;d;e;f;g
			6	a;b;c;d;e;f;g;h
UT 6	20	Cálculo de instalaciones de enlace y PAT.	3	a;b;c;d;e;f;g;h;i;j
UT 7	10	Instalaciones de enlace. Montaje y Mantenimiento.	7	a;b;c;d;e;f;g;h;i;j
UT 8	12	Seguridad y prevención de riesgos laborales.	8	a;b;c;d;e;f;g;h;i;j

## 8.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

Se trata de un grupo bastante homogéneo en cuanto a su procedencia académica, puesto que todo el grupo accede con el primer curso del ciclo formativo aprobado.

A partir de aquí la evaluación continua comprobará los resultados alcanzados y valorará el grado de consecución de los objetivos.

Los procedimientos o instrumentos de evaluación utilizados en este módulo, así como los momentos de aplicación de los mismos, quedan definidos así:

- Exámenes de teoría y problemas: Se realizará un examen por cada unidad de trabajo y podrán contener preguntas de respuestas breves de teoría, definiciones de conceptos teóricos y ejercicios de cálculo sobre las unidades de trabajo en cuestión, según establezca el profesor. La duración de la prueba será establecida por el profesor. Estas pruebas siempre contendrán los criterios de calificación.
- Ejercicios propuestos: la realización de estos ejercicios será en casa, con su correspondiente corrección y aclaración en clase.
- Trabajos: En momentos puntuales, se podrá solicitar la realización de un trabajo de investigación sobre un tema determinado, utilizando recursos TIC, que concluirá con la entrega al profesor del documento elaborado.
- Observación y registro de actitud: la actitud ante el módulo, así como el comportamiento en clase del alumno será observado y registrado a lo largo del curso. En el cuaderno del profesor, se anotarán cuestiones sobre: puntualidad, respeto a profesores y compañeros, responsabilidad sobre el material, comportamiento en clase y en el centro (posibles amonestaciones registradas), actitud ante el trabajo en el módulo, etc.

## 8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

En los criterios de calificación se establecen aspectos relativos a criterios de corrección, cálculos de notas medias, redondeo de notas, etc.

- Exámenes de teoría y problemas: se realizará un examen por unidad de trabajo. La nota de los exámenes de teoría y problemas, será la media de los exámenes realizados, siendo la nota mínima para hacer media 4. El alumno que en alguno de los exámenes no obtenga una nota igual o superior a 4, tendrá la evaluación suspensa.
- Ejercicios propuestos y trabajos: tendrán una nota global por evaluación, dicha nota tendrá en cuenta que se hayan hecho el total de ejercicios, su presentación, interés, etc. Serán evaluados de 0 a 10 puntos, siendo la nota mínima para hacer media de 4. Cuando en una evaluación se solicite la entrega de más de un boletín de ejercicios, se realizará la media de las diferentes notas obtenidas en los mismos.
- Actitud y comportamiento: La actitud en clase también será evaluada. Tendrá una nota por evaluación que dependerá: de la puntualidad, del respeto a profesores y compañeros, de la responsabilidad con el material, comportamiento en clase y en el centro, actitud ante el módulo.... Será necesario obtener al menos un 4 para hacer media. El alumno que no obtenga una nota igual o superior a 4. Cada amonestación que reciba en este módulo el alumno descontará la nota de la evaluación 0,5 puntos.

La nota de evaluación del módulo se determinará con **el siguiente peso específico**:

- Nota de **exámenes un 70 %** de la nota final.
- Nota de **ejercicios propuestos y trabajos un 20 %** de la nota final.
- Nota de **actitud y comportamiento un 10%** de la nota final

Cuando en una evaluación no existan ejercicios propuestos ni trabajos, la nota correspondiente a los exámenes será del 90% de la nota final.

No obstante, esta ponderación podrá ser modificada por el profesor, previa comunicación de la misma a los alumnos.

Se tendrá en cuenta que la evaluación NO estará aprobada, si la nota media, en cualquiera de los cuatro apartados anteriores no ha llegado a 4.

La nota exacta de la evaluación quedará reflejada en el cuaderno del profesor con hasta dos decimales, si fuera el caso. No obstante, ésta tiene que ser un número entero, por lo que se redondeará al alza o a la baja, teniendo en cuenta el valor decimal.

Esto se tendrá en cuenta a la hora de calcular la nota final del módulo.



Por último, señalar que el profesor registrará en su cuaderno del profesor, todos los parámetros evaluados y las calificaciones obtenidas, para demostrar en un momento dado, la nota final de evaluación.

El módulo quedará aprobado si las tres evaluaciones son aprobadas, siendo la nota final aproximadamente la media de las tres. Se realizará la media, teniendo en cuenta el valor de la nota exacta de cada evaluación reflejada en el cuaderno y no el redondeo realizado al calcular la nota de evaluación.

*La evaluación de la actitud y ejercicios de clase, será continua, es decir, si en la segunda evaluación **superan el 5**, se considerarán aprobadas dichas notas en la evaluación anterior. No ocurre así con la nota de los exámenes, teniendo que estar aprobados en las tres evaluaciones.*

*Si no se entregaron los ejercicios en plazo en la primera evaluación pero sí en la segunda y en la tercera, la nota máxima que se pondrá en el apartado de ejercicios, a la hora de calcular la nota final del módulo será de un “6”. De esta forma se premia el haber ido trabajando más pero se penaliza no haberlos entregado en plazo.*

#### **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 de 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 sean los exámenes, se establecerá una prueba de recuperación de la evaluación, aproximadamente en los quince días después de finalizada la misma, en la que se recuperarán los exámenes suspendidos en la evaluación. En esta recuperación se respetarán los exámenes aprobados, pero en caso de no alcanzar el 5 en dicho examen, tendrá que recuperar la evaluación completa en el examen de Marzo.

Cuando se supere el examen de recuperación, la nota de dicha evaluación será de 5.

## **8.5. MEDIDAS A APLICAR EN SITUACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE.**

Concretamente en este curso no existe ningún alumno en esta situación.

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

Si se diera el caso de que el alumno llegara a final de curso con alguna evaluación suspenso, habiendo agotado las opciones de recuperación, deberá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Marzo, con todos los contenidos del módulo.

En el caso de que algún alumno perdiera el derecho a evaluación continua en el módulo, debido a que superase el 15% de las faltas de asistencia sin motivo justificado (21 faltas), podrá presentarse a la prueba final de la convocatoria ordinaria de Marzo. En ese caso, se evaluaría el examen realizado exclusivamente.

La prueba final constará de teoría y de problemas y siempre contendrá los contenidos mínimos del módulo. Los criterios de calificación se explicarán de forma clara en el propio examen.

## **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 los contenidos tanto teóricos como prácticos, para poder superar el módulo, independientemente de que, en la Convocatoria ordinaria de Junio, por evaluación continua tuviese aprobada alguna de las partes.

## 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 este 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 actividad, 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 planeamos 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 adversidad.
- El diseño de las unidades de trabajo y su temporalización.
- El clima del 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 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 la 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.

APRENDIZAJE	ENSEÑANZA
<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 FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS TEMAS TRANSVERSALES

Estos dos apartados se desarrollan de forma general en la programación del departamento de la familia de electricidad y electrónica. La idea es que todo el departamento siga la misma línea de actuación.

## 10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y

Manuel

López

Salvatierra

## **EXTRAESCOLARES.**

Las actividades complementarias y extraescolares se recogen en la programación de departamento.

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

Dada la importancia del documento elaborado “Programación Didáctica” y que concluye su redacción con este apartado, cabe mencionar la publicidad que se hará del mismo.

En primer lugar, señalar que este documento forma parte de la programación del departamento de la familia profesional “Electricidad y Electrónica”, en la cual se incluirá además, el Proyecto Curricular del ciclo, siendo elementos de la Programación General Anual del Centro, la cual queda enmarcada en el Proyecto educativo del centro.

Toda esta documentación tiene carácter público, teniendo que ser conocida por nuestros alumnos, sus familias, las empresas colaboradoras, así como todo el personal del centro y por supuesto, la Consejería de Educación y Empleo de la Junta de Extremadura, la cual tendrá que aprobarla y ponerla a disposición.

Desde nuestra posición como profesores, esta programación será expuesta en el tablón del aula del grupo CFE2, así como en el apartado del módulo de “Instalaciones de distribución” dentro de la Web del centro ([www.ieseugeniohermoso.juntaextremadura.net](http://www.ieseugeniohermoso.juntaextremadura.net)).

Esta programación será explicada a los alumnos en la introducción del módulo y comentada a sus familias en la reunión que habrá con las mismas, durante la tercera semana del mes de octubre.

Importante resaltar como vía de información la Web del centro, donde la formación profesional está muy actualizada, incluyendo las novedades legislativas y las distintas convocatorias, entre otras cuestiones. Además ofrece la oportunidad de plantear dudas o preguntas

que serán resueltas de forma pública o al correo personal de quien las realiza y donde también existe un buzón de sugerencias con ánimo de plantear posibles mejoras para todos.

Por último, comentar en este apartado, que todos los alumnos del centro reciban una agenda educativa con el curso escolar correspondiente y que la agenda de Formación Profesional contiene un anexo, donde está toda la legislación vigente sobre: faltas de asistencia, convalidaciones, exenciones, anulaciones de matrícula o módulo, anulaciones de convocatorias, reclamaciones de evaluación entre otra información.

En Fregenal de la Sierra a 3 de octubre de 2018

Fdo.- Manuel López Salvatierra