



**PROGRAMACIÓN DE MÓDULO:
*ELECTROTECNIA***

PROFESOR: MIGUEL ÁNGEL TEJEDOR LEÓN
CURSO: 2017 / 2018



ÍNDICE

0. INTRODUCCIÓN.....	3
1. IDENTIFICACIÓN.....	4
2. PERFIL PROFESIONAL.....	6
2.1. COMPETENCIA GENERAL.....	6
2.2. Competencias profesionales, personales y sociales.....	6
2.3. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y/O UNIDADES DE COMPETENCIA.....	7
3. OBJETIVOS GENERALES.....	8
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.....	10
5. CONTENIDOS.....	11
5.1. Secuenciación y horas estimadas.....	11
5.2. CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES.....	23
5.3. CONTENIDOS TRANSVERSALES.....	24
6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	26
7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	28
8. Evaluación enseñanza/aprendizaje.....	29
8.1. Criterios de evaluación.....	29
8.2. Procedimientos de evaluación.....	36
8.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	37
8.4. RECUPERACIÓN DE EVALUACIONES PENDIENTES.....	38
8.5. MEDIDAS A APLICAR EN SITUACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE.....	39
8.6. PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA Y SUSPENSOS EN EVALUACIÓN CONTINUA.....	39
8.7. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA.....	39
8.8. EVALUACIÓN DE LA ENSEÑANZA. PRÁCTICA DOCENTE.....	40
8.9. INDICADORES DE EVALUACIÓN.....	42
9. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y FORMA EN QUE SE INCORPORAN LOS TEMAS TRANSVERSALES.....	42
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	42

11. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.....	43
---	----

0. INTRODUCCIÓN.

El módulo profesional “Electrotecnia” 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: ELECTROTECIA

Código: 0234.

DURACIÓN: 224 HORAS

PERTENECIENTE AL CICLO

Grado Medio de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas

CÓDIGO DEL CICLO: ELE 2 – 2

CINE-3 (Referente Europeo)

UBICACIÓN DEL MÓDULO: 1^{ER} CURSO

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.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- 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. **2.3.**

2.3. CUALIFICACIONES PROFESIONALES Y/O UNIDADES DE COMPETENCIA.

Este módulo 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.

Es un módulo profesional soporte que contribuye a alcanzar las unidades de competencia propias del ciclo, que son:

A) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (R.D. 1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0820_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.

UC0821_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.

UC0822_2 Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.

UC0823_2 Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.

UC0824_2 Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.

Miguel

Ángel

Tejedor

León

UC0825_2 Montar y mantener máquinas eléctricas.

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).

Y las cualificaciones incompletas:

Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261_2 (R.D. 1114/2007, de 24 de agosto):

UC0836_2 Montar instalaciones solares fotovoltaicas.

UC0837_2 Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

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 los siguientes:

Miguel

Ángel

Tejedor

León

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.

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.

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.

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

- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
- Representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios.
- Conexionado de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

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

1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.
2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica,

aplicando las técnicas más adecuadas.

4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.

5. Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.

6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.

8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

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 21 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

Miguel	Ángel	Tejedor	León
--------	-------	---------	------

establecidos en las 21 unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje asociados.

UUTT	HORAS EVALUACIÓN	HORAS	UNIDAD DE TRABAJO
UT. 0	1ª Evaluación (75 horas)	2	Presentación del Módulo.
UT. 1		11	La Electricidad. Conceptos generales.
UT. 2		11	Resistencia eléctrica.
UT. 3		11	Potencia y Energía Eléctrica.
UT. 4		11	Efecto térmico de la electricidad.
UT. 5		12	Aplicaciones del efecto térmico.
UT. 6		9	Circuito serie, paralelo y mixto.
UT. 7	2ª Evaluación (71 horas)	8	Resolución de circuitos con varias mallas.
UT. 7		8	Resolución de circuitos con varias mallas.
UT. 8		10	Generadores electroquímicos y fotovoltaicos.
UT. 9		10	Los condensadores.
UT. 10		12	Magnetismo y electromagnetismo.
UT. 11		12	Interacción entre corriente eléctrica y campo magnético.
UT. 12		12	La corriente alterna.
UT. 13	3ª Evaluación (78 horas)	7	Circuitos serie RLC en C.A.
UT. 13		3	Circuitos serie RLC en C.A.
UT. 14		13	Resolución de circuitos paralelos y mixtos en C.A.
UT. 15		12	Sistemas trifásicos.
UT. 16		8	Medidas eléctricas.
UT. 17		14	El transformador.
UT. 18		11	Máquinas eléctricas de CC.
UT. 19		14	Máquinas de CA.
UT. 20		3	Seguridad en las instalaciones electrotécnicas.

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,...)

UNIDAD DE TRABAJO 1: LA ELECTRICIDAD. CONCEPTOS GENERALES.

CONTENIDOS:

- Generación y consumo de electricidad
- Efectos de la electricidad
- Aislantes, conductores y semiconductores
- Cargas eléctricas
- Circuito eléctrico
- CC y CA
- Sistema Internacional de unidades

UNIDAD DE TRABAJO 2: RESISTENCIA ELÉCTRICA.

CONTENIDOS:

- Diferencia entre conductor y aislante
- Resistencia eléctrica y su medida
- Ley de Ohm

- Resistencia de un conductor (resistividad)
- Influencia de la temperatura sobre la resistividad
- Resistencia de los aislantes
- Rigidez dieléctrica

UNIDAD DE TRABAJO 3: POTENCIA Y ENERGÍA ELÉCTRICA.

CONTENIDOS

- Potencia eléctrica y su medida
- Potencia perdida en un conductor
- Energía eléctrica y su medida

UNIDAD DE TRABAJO 4: EFECTO TÉRMICO DE LA ELECTRICIDAD.

CONTENIDOS:

- Efecto Joule
- Calor específico
- Transmisión del calor
- Cálculo de la sección de conductores

UNIDAD DE TRABAJO 5: APLICACIONES DEL EFECTO TÉRMICO.

CONTENIDOS:

- Elementos de caldeo
- Control de temperatura mediante el termostato
- Lámparas incandescentes
- El cortocircuito y la sobrecarga
- El interruptor automático
- Relé magnético y relé térmico

UNIDAD DE TRABAJO 6: CIRCUITO SERIE, PARALELO Y MIXTO.

CONTENIDOS:

- Resolución de circuitos conectados en serie, paralelo y mixto.

UNIDAD DE TRABAJO 7: RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS CON VARIAS MALLAS.**CONTENIDOS:**

- Leyes de Kirchhoff
- Resolución de circuitos mediante transformaciones de triángulo estrella y viceversa
- Teorema de superposición
- Teorema de Thevenin

UNIDAD DE TRABAJO 8: GENERADORES ELECTROQUÍMICOS Y FOTOVOLTAICOS.**CONTENIDOS:**

- Electrólisis
- Recubrimientos galvánicos
- Pilas
- Acumuladores
- Agrupamiento de pilas y acumuladores
- Energía solar fotovoltaica

UNIDAD DE TRABAJO 9: LOS CONDENSADORES.**CONTENIDOS:**

- Funcionamiento y estructura del condensador
- Carga y descarga de un condensador
- Tipos de condensadores
- Asociación de condensadores

Miguel

Ángel

Tejedor

León

UNIDAD DE TRABAJO 10: MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO**CONTENIDOS:**

- Imanes
- Campo magnético de un imán
- Electromagnetismo
- Magnitudes magnéticas
- Curva de magnetización
- Histéresis magnética
- Cálculo de circuitos magnéticos
- Electroimanes

UNIDAD DE TRABAJO 11: INTERACCIÓN ENTRE CORRIENTE ELÉCTRICA Y UN CAMPO MAGNÉTICO.**CONTENIDOS:**

- Inducción electromagnética
- Corrientes parásitas o de Foucault
- Autoinducción. Bobinas
- Fuerza electromagnética

UNIDAD DE TRABAJO 12: LA CORRIENTE ALTERNA**CONTENIDOS:**

- Generación de una C.A. senoidal
- Valores fundamentales de la C.A.
- Circuito con resistencia pura en C.A.
- Circuito con bobina pura en C.A.
- Reactancia inductiva
- Circuito con condensador puro en C.A.

Miguel

Ángel

Tejedor

León

- Reactancia capacitiva

UNIDAD DE TRABAJO 13: CIRCUITOS SERIE RLC EN C.A.

CONTENIDOS:

- Circuito serie R-L
- Potencias en C.A.
- Circuito serie R-C
- Circuito serie R-L-C
- Mejora del factor de potencia
- Caída de tensión en líneas monofásicas de C.A.

UNIDAD DE TRABAJO 14: RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS PARALELOS Y MIXTOS EN C.A.

CONTENIDOS:

- Instalaciones monofásicos de varios receptores
- Resolución de circuitos de C.A. mediante el cálculo vectorial con números complejos.
- Operaciones con números complejos
- Circuitos oscilantes
- Resonancia

UNIDAD DE TRABAJO 15: SISTEMAS TRIFÁSICOS.

CONTENIDOS:

- Generación de un sistema trifásico
- Tensiones simples y compuestas
- Conexión en estrella y triángulo de cargas equilibradas.
- Corrección del factor de potencia

- Cálculo de instalaciones trifásicas de varios receptores.
- Caída de tensión en líneas trifásicas
- Cálculo de la sección de conductores en líneas trifásicas.

UNIDAD DE TRABAJO 16: MEDIDAS ELÉCTRICAS.

CONTENIDOS:

- Errores de medición y precisión de un aparato de medida
- Sistemas de medida
- Medida de intensidad y ampliación del alcance de un amperímetro
- Medida de tensión y ampliación del alcance de un voltímetro
- Transformadores de medida
- El polímetro
- Medida de potencia activa monofásica y trifásica
- Medida de potencia reactiva
- Medida de energía
- Medida de frecuencia y factor de potencia
- Medida de resistencias
- El osciloscopio
- Sistemas avanzados de medida

UNIDAD DE TRABAJO 17: EL TRANSFORMADOR.

CONTENIDOS:

- Funcionamiento en vacío y carga del transformador
- Ensayo en vacío y cortocircuito del transformador
- Pérdidas en el cobre y en el hierro
- Tensión de cortocircuito
- Intensidad de cortocircuito accidental
- Caída de tensión

Miguel

Ángel

Tejedor

León

- Rendimiento
- Autotransformadores
- Transformadores trifásicos
- Conexión en paralelo de transformadores
- Refrigeración de los transformadores
- Ensayos de los transformadores

UNIDAD DE TRABAJO 18: MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE CONTINUA.

CONTENIDOS:

- Principio de funcionamiento de una dinamo
- Constitución de una dinamo
- Reacción del inducido
- Polos de conmutación y de devanado de compensación
- Dinamos de excitación independiente
- Dinamos autoexcitadas
- Ensayos y curvas características de las dinamos
- Principio de funcionamiento de una motor de C.C.
- Constitución de un motor de C.C.
- Reacción del inducido
- Comportamiento en servicio
- Arranque
- Par motor, velocidad, fuerza contraelectromotriz e intensidad en el inducido.
- Inversión del sentido de giro
- Motor de excitación independiente
- Motores autoexcitados
- Regulación y control de motores de C.C.
- Ensayos y curvas características de los motores

UNIDAD DE TRABAJO 19: MÁQUINAS DE C.A.

CONTENIDOS:

- Principio de funcionamiento de un alternador trifásico
- Constitución de un alternador trifásico
- Frecuencia de un alternador
- Acoplamiento de alternadores
- Motor asíncrono trifásico de rotor en cortocircuito
- Sistemas de arranque de los motores asíncronos trifásicos de rotor en cortocircuito
- Inversión de giro de un motor asíncrono trifásico
- Motor asíncrono de rotor bobinado o de anillos rozantes
- Regulación de velocidad de los motores asíncronos trifásicos
- Motor asíncrono monofásico de fase partida
- Motor asíncrono monofásico con condensador de arranque
- Motor monofásico con espira en cortocircuito
- Motor trifásico como monofásico
- Motor universal
- Motor síncrono trifásico
- Motor paso a paso
- Servomotor
- El aterrador asíncrono de inducción
- Ensayos de los motores de C.A...

UNIDAD DE TRABAJO 20: SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

CONTENIDOS:

- Riesgo Eléctrico
- Efectos fisiológicos producidos por la corriente eléctrica
- Factores que influyen en el riesgo eléctrico

Miguel

Ángel

Tejedor

León

- Tipos de contactos eléctricos y sistemas de protección
- Contacto eléctrico directo
- Sistemas de protección para evitar los contactos directos
- Contacto eléctrico indirecto
- ¿Cómo se puede eliminar los contactos indirectos?
- Sistemas de protección contra contactos indirectos
- Riesgos de la electricidad sobre los materiales
- Normativa sobre seguridad
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Normativa sobre seguridad en el sector eléctrico
- Normas de seguridad para la realización de trabajos eléctricos
- Trabajos en ausencia de tensión
- Trabajos en tensión
- Primeros auxilios en los accidentes eléctricos

En cuanto a la secuenciación, este sería el orden del desarrollo de los contenidos. Según el calendario escolar y la propuesta realizada por jefatura de estudios para las diferentes evaluaciones, la secuenciación se entendería así:

1ª EVALUACIÓN: Unidades 1-7.

2ª EVALUACIÓN: Unidades 8-14.

3ª EVALUACIÓN Y FINAL: Unidades 15-20.

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.

Septiembre 2017							Octubre 2017							Noviembre 2017						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3							1			1	2	3	4	5
4	5	6	7	8	9	10	2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12
11	12	13	14	15	16	17	9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19
18	19	20	21	22	23	24	16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26
25	26	27	28	29	30		23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30			
							30	31												
Diciembre 2017							Enero 2018							Febrero 2018						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
25	26	27	28	29	30	31	29	30	31					26	27	28				
Marzo 2018							Abril 2018							Mayo 2018						
L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4							1		1	2	3	4	5	6
5	6	7	8	9	10	11	2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13
12	13	14	15	16	17	18	9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20
19	20	21	22	23	24	25	16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27
26	27	28	29	30	31		23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31			
							30													
Junio 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															

5.2. CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIBLES.

Para designar los contenidos mínimos del módulo tenemos que tener en cuenta que este módulo es un módulo de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que gobiernan el funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Manejar las herramientas apropiadas (no solo calculadora científica, sino utilidades informáticas).
- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Utilizar herramientas informáticas de simulación para comprobar resultados.
- Montar circuitos y realizar medidas en ellos para comprobar cálculos previos.
- Realizar informes sobre las prácticas realizadas que incluyan una adecuada explicación teórica, los cálculos y simulaciones realizadas, los resultados medidos y los errores encontrados.
- Conocer los principios básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Conocer la constitución y componentes de las máquinas eléctricas, así como los distintos tipos y características.
- Arrancar y manipular máquinas eléctricas.
- Realizar ensayos tipo.

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 adquiera 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 “Electrotecnia” de José García Trasancos de la editorial PARANINFO y apuntes suministrados por el profesor.

Se emplearán asimismo otros libros de texto de las editoriales, McGraw Hill, Paraninfo, Editex, Reverte, Altamar, así como reglamentos eléctricos, cuadernos de prácticas Alecop, así como material e instrumental eléctrico variado, catálogos de productos eléctricos, software variado, cañón proyector, pizarra y dentro de las posibilidades el ordenador.

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 vídeos, transparencias,... que puedan ayudar a una mejor comprensión del tema tratado.

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 Electrotecnia, debemos considerar los siguientes criterios de evaluación asociados a su resultado de aprendizaje:

1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores diferenciando su comportamiento.

b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.

c) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.

d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.

e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.

f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.

g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.

h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.

i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.

j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.

l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.

2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos

Miguel

Ángel

Tejedor

León

magnéticos que originan.

b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.

c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.

d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.

e) Se han descrito las experiencias de Faraday.

f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.

g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.

3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.

b) Se han reconocido los valores característicos de la CA.

c) Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.

d) Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

e) Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.

f) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.

g) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.

h) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.

i) Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.

j) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA.

k) Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.

4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico,

Miguel

Ángel

Tejedor

León

reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.

b) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.

c) Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.

d) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.

e) Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.

f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.

g) Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.

h) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.

5. *Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.*

Criterios de evaluación:

a) Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.

c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.

d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.

e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.

f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.

g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.

h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.

i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.

j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.

k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

6. *Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.*

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.
- b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características.
- c) Se ha realizado el ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.
- d) Se ha realizado el ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre.
- e) Se han conectado adecuadamente los aparatos de medida en los ensayos.
- f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.
- g) Se ha calculado el rendimiento del transformador ensayado.
- h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito.
- i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico.
- j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.

7. *Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.*

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación.
- b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua.
- c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido.
- d) Se ha reconocido la función del colector.
- e) Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación.
- f) Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato.
- g) Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro.
- h) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.

Miguel

Ángel

Tejedor

León

- i) Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.

8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las máquinas rotativas de corriente alterna.
- b) Se han identificado los elementos que constituyen un motor de inducción trifásico.
- c) Se ha interpretado la placa de características.
- d) Se han descrito las conexiones de los devanados relacionándolas con la caja de bornas.
- e) Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado.
- f) Se ha interpretado la característica mecánica de un motor de inducción.
- g) Se ha consultado información técnica y comercial de diferentes fabricantes.
- h) Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.

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.

UT	HORAS	UNIDAD DE TRABAJO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Criterios de evaluación
0	2	Presentación del Módulo.		
1	11	La Electricidad. Conceptos generales.	1	a;b;f
2	11	Resistencia eléctrica.	1	a,b,c,f,i,j
3	11	Potencia y Energía Eléctrica.	1	b,d
4	11	Efecto térmico de la electricidad.	1	b,e,i
5	12	Aplicaciones del efecto térmico.	1	e
			5	b,d,j,k
6	9	Circuito serie, paralelo y mixto.	1	b,g,h
7	16	Resolución de circuitos con varias mallas.	1	b,h
8	10	Generadores electroquímicos y fotovoltaicos.	1	b,e
9	10	Los condensadores.	1	b,k,l
			3	c,d,e,f,i
10	12	Magnetismo y electromagnetismo.	2	a,b,c,d
11	12	Interacción entre corriente eléctrica y campo magnético.	2	d,e,f,g
12	12	La corriente alterna.	3	a,b,c,d,e
13	10	Circuitos serie RLC en C.A.	3	c,d,e,f,g,h,i,j
14	13	Resolución de circuitos paralelos y mixtos en C.A.	3	c,d,e,k
15	12	Sistemas trifásicos.	4	a,b,c,d,e,f,g,h
16	8	Medidas eléctricas.	1	b,j
			3	g
17	14	El transformador.	6	a,b,c,d,e,f,g,i,j
18	11	Máquinas eléctricas de CC.	7	a,b,c,d,e,f,g,h,i
19	14	Máquinas de CA.	8	a,b,c,d,e,f,g,h
20	3	Seguridad en las instalaciones electrotécnicas.	4	g
			5	a,c,d,e,f,g,h,j,k
			6	f,h
			7	h

8.2. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

Se trata de un grupo bastante homogéneo en cuanto a su procedencia académica, puesto que la mayoría procede del ciclo básico de electricidad o del grado medio de la misma rama, excepto un alumno que procede de cuarto de la ESO.

Teniendo en cuenta lo expuesto y de acuerdo con la evaluación inicial realizada, se establece un conocimiento medio – bajo de conocimientos eléctricos. 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 3. El alumno que en alguno de los exámenes no obtenga una nota igual o superior a 3, 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 3. 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 3.

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

Miguel

Ángel

Tejedor

León

quince días después de la evaluación, 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 Junio.

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 suspensa, habiendo agotado las opciones de recuperación, deberá presentarse a la prueba final de la Convocatoria Ordinaria de Junio, 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 (34 faltas), podrá presentarse a la prueba final de la convocatoria ordinaria de Junio. 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 Junio el alumno suspende la prueba, tendría la opción de examinarse en la convocatoria extraordinaria de Septiembre. Este examen 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.

8.8. 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.

Miguel

Ángel

Tejedor

León

- 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 Junio. 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
• Índice de aprobados: En evaluación trimestral $\geq 60\%$ En evaluación final $\geq 70\%$ • Asistencia: $\geq 85\%$	• Materia impartida: En evaluación trimestral $\geq 80\%$ En evaluación final $\geq 85\%$ • Horas impartidas: $\geq 85\%$

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
Miguel	Ángel	Tejedor	León

EXTRAESCOLARES.

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

11. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE LA 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 CFE1, así como en el apartado del módulo de “Electrotecnia” dentro de la Web del centro (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 2017

Fdo.- Miguel Ángel Tejedor León

Miguel

Ángel

Tejedor

León