

# PROGRAMACION

FAMILIA PROFESIONAL

**MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCIÓN**

NOMBRE DEL CICLO FORMATIVO Y GRADO

**INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO DE  
MAQUINARIA Y CONDUCCIÓN DE LÍNEAS.**

**GRADO MEDIO**

PROGRAMACIÓN DEL MÓDULO:

**7 - ELECTROTÉCNIA**

PROFESORADO:

**Mariano Sanz Sandúa  
Margarita Gayarre Pérez**

CURSO:

**2.008/2.009**

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

# PROGRAMACION DEL MODULO DE ELECTROTECNIA CICLO: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCIÓN DE LÍNEAS

## INDICE DE APARTADOS

### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Curso. Horas totales. Horas semanales
- 1.2. Referencia al sistema productivo
  - 1.2.1. Unidad de competencia asociada al módulo
- 1.3. Relación con otros módulos del ciclo
- 1.4. Características del grupo de alumnos

### 2. CAPACIDADES TERMINALES

- 2.1. Criterios de evaluación.

### 3. ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

- 3.1. Estructura de los contenidos
  - 3.1.1. Diagrama de flujo (opcional)
- 3.2. Relación secuenciada y temporalizada de las Unidades de Trabajo.
- 3.3. Desarrollo de las Unidades de Trabajo.

### 4. METODOLOGÍA

### 5. EVALUACIÓN

- 5.1. Instrumentos y procedimientos de evaluación.
- 5.2. Criterios de calificación
- 5.3. Recuperación
- 5.4. Contenidos mínimos
- 5.5. Estimación de aprobados.

### 6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

### 7. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

- 7.1. Bibliografía
- 7.2. Material específico en el aula taller – laboratorio
- 7.3. Material didáctico del alumno.

### 8. SÍNTESIS DE LA PROGRAMACIÓN PARA ENTREGAR AL ALUMNO

- 8.1. Objetivos y contenidos.
- 8.2. Procedimientos de evaluación y criterios de calificación.
- 8.3. Contenidos mínimos exigidos para obtener una valoración positiva.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

# 1.- INTRODUCCIÓN

## 1.1.- CURSO. HORAS TOTALES. HORAS SEMANALES

Este módulo de Electrotecnia se ubica en el primer curso del Ciclo formativo de Grado medio de Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas, con un total de 192 horas totales a razón de 6 horas semanales (en periodos de 2+2+2 horas).

## 1.2.- REFERENCIA AL SISTEMA PRODUCTIVO

### Competencia general.

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para este técnico son:

- Realizar el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo industrial, en condiciones de calidad y seguridad y con plazos requeridos.
- Obtener la producción en líneas automatizadas con la calidad, cantidad y en los plazos requeridos, coordinando los recursos humanos y manteniendo los equipos y sistemas de producción en condiciones de fiabilidad y disponibilidad.
- Realizar el montaje e instalación en planta de maquinaria y equipo industrial, realizando el servicio técnico postventa en condiciones de calidad, seguridad y plazos requeridos.

### Capacidades profesionales.

- Poseer una visión de conjunto y coordinada de las fases de los procesos productivos en los que está involucrado, comprendiendo la función de los diversos equipos y máquinas, manteniéndolos con los niveles de fiabilidad y disponibilidad establecidos, con objeto de alcanzar los objetivos de la producción.
- Interpretar y comprender manuales de mantenimiento, planos, especificaciones técnicas, órdenes de fabricación y otras informaciones asociadas a los equipos y a la producción que le permitan realizar su trabajo con eficacia y seguridad.
- Mantener y reparar maquinaria y equipo industrial realizando las operaciones de montaje/desmontaje y sustitución de grupos y elementos restableciendo las condiciones funcionales.
- Realizar las operaciones de montaje estacionario de maquinaria, equipos electromecánicos y los sistemas auxiliares para su funcionamiento, realizando las operaciones necesarias de ajuste de elementos y conexionado a los sistemas.
- Realizar las operaciones de instalación en planta de maquinaria ensamblando subconjuntos y conexionando a los sistemas auxiliares, asegurando el funcionamiento de las máquinas.
- Diagnosticar el estado de elementos de las máquinas utilizando los procedimientos de medida, programas informatizados de autodiagnóstico y siguiendo un proceso de relaciones causa/efecto establecido.
- Operar y controlar los distintos equipos, máquinas y herramientas de forma autónoma y en condiciones de seguridad, con la técnica adecuada a la producción, atendiendo a prioridades establecidas y a principios de rentabilidad, calidad y plazos exigidos.
- Responder de la preparación, programación de los equipos de control y puesta a punto y correcto funcionamiento de máquinas, herramientas y útiles bajo su responsabilidad y resolviendo las incidencias que surjan en el desarrollo del trabajo y que impliquen la intervención sobre dichos elementos teniendo en cuenta los parámetros de seguridad y calidad establecidos.
- Interpretar y comprender la información de los instrumentos de control y medida a fin de detectar posibles anomalías de funcionamiento y poder intervenir sobre la máquina o sistema para obtener el producto dentro de las tolerancias y calidad admitidas.
- Actuar en todo momento cumpliendo con las normas de seguridad personal y medioambientales.
- Detectar los diferentes defectos obtenidos durante la producción e identificar los parámetros sobre los que hay que actuar para su corrección.
- Organizar los trabajos y los recursos necesarios para la realización del mantenimiento de los equipos, realizando su distribución, control y registro de datos.
- Coordinar los trabajos y los recursos necesarios para mantener la producción de la línea, realizando su control y registrando los resultados e incidencias surgidas.
- Responder a las contingencias con la prontitud y eficacia adecuada.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

- Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y, en especial, en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informado y solicitando ayuda a los miembros que proceda del equipo cuando se produzcan contingencias en la operación.
- Valorar la repercusión en la producción del tiempo de parada de las máquinas, minimizando el tiempo empleado para la reparación y asegurando que se realiza con la fiabilidad, calidad y seguridad adecuadas.
- Administrar y gestionar una pequeña empresa o taller de tipo autónomo, en los aspectos productivo, administrativo, comercial y laboral.
- Ejecutar un conjunto de acciones, de contenido politécnico y/o polifuncional, de forma autónoma en el marco de las técnicas propias de su profesión, bajo métodos establecidos.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo normas establecidas o precedentes definidos dentro del ámbito de su competencia, consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones económicas o de seguridad sean importantes.
- Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos en las máquinas y equipo industriales y las técnicas requeridas para su mantenimiento.
- Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado y con los que se relaciona y participar activamente en el desarrollo de las tareas colectivas para la consecución de los objetivos asignados, manteniendo una actitud tolerante y de respeto al trabajo de los demás.

### Requerimientos de autonomía en las situaciones de trabajo.

A este técnico, en el marco de las funciones y objetivos asignados por técnicos de nivel superior al suyo, se le requerirán en los campos ocupaciones concernidos, por lo general, las capacidades de autonomía en:

- El montaje/desmontaje y sustitución de piezas y elementos de maquinaria y equipo industrial para su mantenimiento y reparación.
- Las operaciones de montaje estacionario de maquinaria y equipo electromecánico.
- El ensamblado de conjuntos y subconjuntos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y equipo industrial.
- El conexionado de los sistemas auxiliares a las máquinas.
- El diagnóstico y reparación de averías de elementos de las máquinas.
- La puesta a punto y correcto funcionamiento de las máquinas.
- La utilización de las herramientas y útiles.
- La intervención sobre la máquina o sistema para obtener el producto dentro de tolerancias y calidad.
- El registro de los resultados e incidencias surgidas.

### Unidades de competencia.

- Montar y mantener maquinaria y equipo electromecánico.
- Montar y mantener los sistemas eléctrico y electrónico de maquinaria y equipo industrial.
- Conducir y mantener el equipo industrial de líneas de producción automatizadas.
- Realizar la administración, gestión y comercialización en una pequeña empresa o taller.

## 1.2.1.- UNIDAD DE COMPETENCIA ASOCIADA AL MÓDULO

Las unidades de competencia asociadas al módulo son la 1, 2 y 3:

- Montar y mantener maquinaria y equipo electromecánico.
- Montar y mantener los sistemas eléctrico y electrónico de maquinaria y equipo industrial.
- Conducir y mantener el equipo industrial de líneas de producción automatizadas.

## 1.3.- RELACIÓN CON OTROS MÓDULOS DEL CICLO

Como módulo transversal de este ciclo de grado medio, se espera de la Electrotecnia que sea el nexo de unión entre los diferentes módulos del ciclo formativo, que tengan relación con la electricidad.

## 1.4.- CARACTERÍSTICAS DEL GRUPO DE ALUMNOS

Dado que este módulo se imparte en el primer curso del presente Ciclo Formativo, y que los alumnos provienen principalmente de la Educación Secundaria Obligatoria con su correspondiente titulación, y este módulo de Electrotecnia se comienza desde una introducción a la electricidad, no es necesario conocimientos previos específicos.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

## 2.- CAPACIDADES TERMINALES

### 2.1.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Analizar los fenómenos eléctricos y electromagnéticos característicos de los circuitos de corriente continua (c.c.) y de corriente alterna (c.a.) y aplicar las leyes y teoremas fundamentales en el estudio de dichos circuitos.

- Explicar los principios y propiedades de la corriente eléctrica, su tipología y efectos en los circuitos de c.c. y de c.a..
- Enunciar las leyes básicas utilizadas en el estudio de los circuitos eléctricos de c.c. y de c.a. (leyes de Ohm, Kirchhoff, Joule, Thevenin, Norton).
- Describir las magnitudes eléctricas básicas (resistencia, tensión, intensidad, potencia, frecuencia...) y sus unidades correspondientes características de los circuitos de c.c. y de c.a..
- Diferenciar el comportamiento de los distintos componentes que configuran los circuitos eléctricos básicos de c.c. y de c.a. (generadores, resistencias, condensadores, bobinas).
- Explicar los principios del magnetismo y del electromagnetismo, describiendo las interrelaciones básicas entre corrientes eléctricas y campos magnéticos y enunciando las leyes fundamentales que los estudian (leyes de Ampère, Lenz, Hopkinson).
- Enunciar las propiedades magnéticas de los materiales, describiendo la tipología y características de los mismos.
- Describir las magnitudes magnéticas básicas (fuerza magnetomotriz, intensidad de campo, flujo, inducción) y sus unidades de medida.
- Enumerar distintas aplicaciones donde se presenten los fenómenos eléctricos y electromagnéticos (relés, contactores, etc.).
- En varios supuestos de circuitos eléctricos con componentes pasivos, en conexiones serie, paralelo y mixta, trabajando en c.c. y en c.a.:
  - Interpretar los signos y símbolos empleados en la representación de los circuitos eléctricos de c.c. y de c.a..
  - Seleccionar la ley o regla más adecuada para el análisis y resolución de circuitos eléctricos.
  - Calcular las características reactivas de componentes electrónicos pasivos (inductancias y condensadores).
  - Calcular las magnitudes eléctricas características del circuito (resistencia o impedancia equivalente, intensidades de corriente, caídas de tensión y diferencias de potencial, potencias, energía ).
  - Calcular las magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos resonantes serie y paralelo, explicando la relación entre los resultados obtenidos y los fenómenos físicos presentes.
  - Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos).

Analizar la estructura y características fundamentales de los sistemas eléctricos polifásicos.

- Diferenciar los distintos sistemas polifásicos (monofásicos, bifásicos, trifásicos), describiendo las características fundamentales, así como las ventajas y desventajas de cada uno de ellos.
- Describir las conexiones (estrella y triángulo) y magnitudes electrotécnicas básicas (corrientes, tensiones, potencias), simples y compuestas, de los sistemas trifásicos.
- Explicar el concepto de factor de potencia en un sistema trifásico, indicando los procedimientos utilizados en la corrección del mismo.
- Explicar las diferencias que existen entre los sistemas trifásicos equilibrados y los desequilibrados.

Analizar la estructura, principio de funcionamiento y características de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas, realizando una clasificación de las mismas.

- Realizar una clasificación de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas en función de su principio de funcionamiento, de la naturaleza de su corriente de alimentación, de su constitución y de los campos de aplicación más característicos de las mismas.
- Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología y características de los transformadores monofásicos.
- Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los transformadores trifásicos.
- Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los generadores de c.c..
- Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los motores de c.c..
- Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los alternadores.
- Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los motores eléctricos de c.a. monofásicos.
- Explicar la constitución, el principio de funcionamiento, la tipología, conexiones y características de los motores eléctricos de c.a. trifásicos.

Realizar con precisión y seguridad las medidas de las magnitudes eléctricas fundamentales (tensión, intensidad, resistencia, potencia, frecuencia), utilizando, en cada caso, el instrumento (polímetro, vatímetro, osciloscopio) y los elementos auxiliares más apropiados.

- Explicar las características más relevantes (tipos de errores, sensibilidad, precisión), la tipología, clases y procedimientos de uso de los instrumentos de medida utilizados en los circuitos electrotécnicos básicos.
- Reconocer la simbología utilizada en los aparatos de medida y explicar su significado y aplicación.
- En distintos casos prácticos de estudio de circuitos eléctricos y electrónicos:
  - Identificar las magnitudes que se deben medir y el rango de las mismas.
  - Seleccionar el instrumento de medida (polímetro, vatímetro, osciloscopio) y los elementos auxiliares más adecuados en función de la magnitud que hay que medir (resistencia, intensidad, tensión, potencia, forma de onda).

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

- Conectar adecuadamente, con la seguridad requerida y siguiendo procedimientos normalizados, los distintos aparatos de medida en función de las magnitudes que hay que medir (tensión, intensidad, resistencia, potencia, frecuencia).
- Medir las magnitudes básicas características de los circuitos eléctricos y electrónicos (tensión, intensidad, continuidad, potencia, formas de onda), operando adecuadamente los instrumentos y aplicando, con la seguridad requerida, procedimientos normalizados.
- Realizar con la precisión y seguridad requeridas las medidas de las magnitudes fundamentales (corrientes, tensiones, potencias) características de los sistemas trifásicos.
- Interpretar los resultados de las medidas realizadas, relacionando los efectos que se producen con las causas que los originan.
- Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos, medidas).

Realizar los ensayos básicos característicos de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas de baja potencia.

- Describir los tipos de ensayos fundamentales y normalizados que se deben realizar con transformadores monofásicos y trifásicos, identificando las magnitudes que se deben medir y explicando las curvas características que relacionan dichas magnitudes.
- Describir los tipos de ensayos fundamentales y normalizados que se deben realizar con las máquinas eléctricas de c.c., identificando las magnitudes que se deben medir y explicando las curvas características que relacionan dichas magnitudes.
- Describir los tipos de ensayos fundamentales y normalizados que se deben realizar con las máquinas eléctricas de c.a. monofásicas y trifásicas, identificando las magnitudes que se deben medir y explicando las curvas características que relacionan dichas magnitudes.
- En tres casos prácticos de ensayos de máquinas eléctricas (un transformador trifásico, un motor de c.c. y un motor de c.a. trifásico de inducción) y con el fin de obtener las curvas características de rendimiento y electromecánicas:
  - Seleccionar la documentación necesaria para la realización de los ensayos.
  - Interpretar los esquemas de conexionado, relacionando los símbolos con los elementos reales.
  - Seleccionar los equipos e instrumentos de medida que se deben utilizar en los ensayos, explicando la función de cada uno de ellos.
  - Aplicar el protocolo normalizado, realizando las conexiones necesarias, tomando las medidas oportunas y recogiendo con la precisión requerida en el formato correspondiente.
  - Representar gráficamente los datos obtenidos, relacionando entre sí las distintas magnitudes características, explicando las distintas zonas de la gráfica e interpretando a través de ellas los aspectos funcionales de la máquina.
  - Actuar bajo normas de seguridad personal y de los equipos y materiales utilizados en los ensayos.
  - Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos, medidas).

Analizar la tipología y características funcionales de los componentes electrónicos analógicos básicos y su aplicación en los circuitos electrónicos.

- Clasificar los componentes electrónicos básicos (activos y pasivos) utilizados en los circuitos electrónicos según su tipología y ámbito de aplicación.
- Dibujar las curvas características más representativas de los componentes electrónicos analógicos básicos, explicando la relación existente entre las magnitudes fundamentales que los caracterizan.
- Interpretar los parámetros fundamentales de los componentes electrónicos básicos que aparecen en las hojas técnicas de los mismos.
- En un supuesto práctico de reconocimiento de componentes electrónicos básicos reales:
  - Dibujar los símbolos normalizados de cada uno de ellos.
  - Describir distintas tipologías normalizadas por cada familia de componentes.
  - Identificar los terminales de los componentes mediante la utilización del polímetro.
  - Explicar las características eléctricas y funcionales de cada uno de los componentes que se van a analizar.
  - Describir las condiciones de seguridad y precauciones que se deben tener en cuenta en la manipulación de los distintos componentes electrónicos.

Analizar funcionalmente los circuitos electrónicos analógicos básicos (rectificadores, filtros, amplificadores) y sus aplicaciones más relevantes (fuentes de alimentación, amplificadores de sonido, circuitos básicos de control de potencia, temporizadores).

- Enumerar los circuitos electrónicos analógicos básicos y describir la función que realizan.
- Describir el principio de funcionamiento de los circuitos electrónicos analógicos básicos (rectificadores, filtros, estabilizadores, amplificadores), su tipología, parámetros característicos y formas de onda típicas.
- Explicar las características diferenciales entre los circuitos electrónicos analógicos básicos contruidos con elementos discretos y los contruidos con circuitos amplificadores operacionales integrados.
- En supuestos de análisis de circuitos electrónicos analógicos y, a partir de los esquemas de los mismos:
  - Identificar los componentes pasivos y activos del circuito, relacionando los símbolos que aparecen en los esquemas con los elementos reales.
  - Explicar el tipo, características y principio de funcionamiento de los componentes del circuito.
  - Identificar los bloques funcionales presentes en el circuito, explicando sus características y tipología.
  - Explicar el funcionamiento del circuito, identificando las magnitudes eléctricas que lo caracterizan, interpretando las señales y formas de onda presentes en el mismo.
  - Calcular las magnitudes básicas características del circuito, contrastándolas con las medidas reales presentes en el mismo, explicando y justificando dicha relación.
  - Identificar la variación en los parámetros característicos del circuito (tensiones, formas de onda) suponiendo y/o realizando modificaciones en componentes del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

- Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándola en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos utilizados, cálculos, medidas).

### 3.- ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

Los contenidos están estructurados de tal forma que se pretende con ellos alcanzar las capacidades terminales relativas al módulo según DF 54/1997 de 3 de Marzo

#### 3.1.- ESTRUCTURA DE LOS CONTENIDOS

- **Conceptos y fenómenos eléctricos y electromagnéticos:**
  - Naturaleza de la electricidad. Propiedades y aplicaciones.
  - Corriente eléctrica.
  - Magnitudes eléctricas.
  - Magnetismo y electromagnetismo. Unidades.
  - Inducción electromagnética.
- **Circuitos eléctricos:**
  - El circuito eléctrico. Estructura y componentes. Simbología y representación gráfica.
  - Componentes pasivos: resistencias, condensadores y bobinas. Características eléctricas y funcionales.
  - Pilas y acumuladores. Clasificación, tipología y características.
  - Análisis de circuitos en corriente continua (c.c.). Leyes y procedimientos de aplicación.
  - Análisis de circuitos en corriente alterna (c.a.). Leyes y procedimientos de aplicación.
- **Componentes electrónicos. Tipología y características funcionales:**
  - Componentes pasivos: resistencias, potenciómetros, bobinas y condensadores.
  - Componentes semiconductores: diodos, transistores, tiristores y componentes optoelectrónicos.
  - Circuitos integrados reguladores de tensión.
  - El amplificador operacional: montajes básicos.
- **Circuitos electrónicos analógicos básicos y sus aplicaciones. Tipología y características. Análisis funcional:**
  - Rectificadores.
  - Amplificadores.
  - Multivibradores.
  - Fuentes de alimentación.
  - Circuitos básicos de control de potencia.
  - Circuitos de control de tiempo.
- **Sistemas eléctricos trifásicos:**
  - Corrientes alternas trifásicas. Características.
  - Conexiones en estrella y en triángulo.
  - Magnitudes eléctricas en los sistemas trifásicos.
  - Sistemas equilibrados y desequilibrados. Características.
  - Análisis básico de circuitos eléctricos polifásicos.
- **Máquinas eléctricas estáticas y rotativas. Tipología y características. Ensayos básicos:**
  - Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.
  - Transformadores: monofásicos y trifásicos; funcionamiento; aplicaciones; ensayos básicos.
  - Máquinas eléctricas de corriente alterna: alternadores y motores; funcionamiento; aplicaciones; ensayos básicos.
  - Máquinas eléctricas de corriente continua: generadores y motores; funcionamiento; aplicaciones; ensayos básicos.

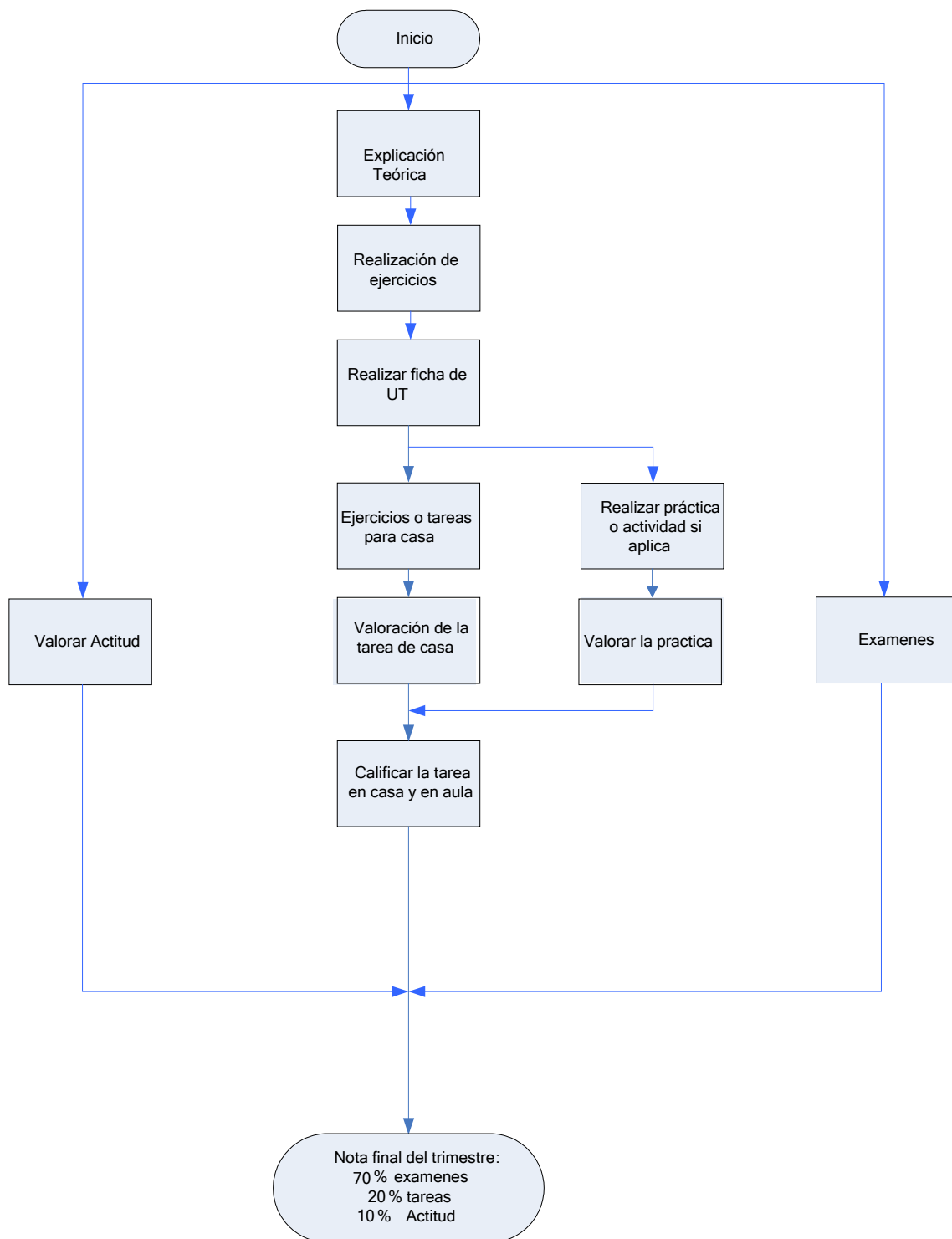
CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

- **Medidas electrotécnicas:**
  - Concepto de medida.
  - Errores en la medida.
  - Medida de magnitudes eléctricas en c.c. y en c.a. monofásica y trifásica. Procedimientos.
  - Instrumentos de medida en electrotecnia. Clase y tipología de los instrumentos.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA



### 3.1.1.- DIAGRAMA DE FLUJO



CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

### 3.2.- RELACIÓN SECUENCIADA Y TEMPORALIZADA DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.

Para un curso de 192 horas a razón de 6 horas semanales (en períodos de 2+2+2 horas) la secuencia de unidades de trabajo y temporalización por trimestre/evaluación que proponemos se indica a continuación:

#### 1º TRIMESTRE. (58 horas)

U.T. 1: Principios de la corriente eléctrica	8 horas
U.T. 2: Resistencia eléctrica	10 horas
U.T. 3: El Circuito eléctrico.	8 horas
U.T. 4: Circuitos básicos en Corriente Continua	14 horas
U.T. 5: Generadores de Corriente Continua	18 horas

#### 2º TRIMESTRE (68 horas)

U.T. 6: Condensadores en Corriente Continua	18 horas
U.T. 7: Bobinas en Corriente Continua	8 horas
U.T. 8: Leyes de Kirchoff	8 horas
U.T. 9: Sección de conductores en una instalación	14 horas
U.T.10: Corriente alterna	20 horas

#### 3º TRIMESTRE (66 horas)

U.T.11: Componentes pasivos en Corriente alterna	10 horas
U.T.12: Circuito RLC serie en Corriente Alterna	10 horas
U.T.13: Circuito RLC paralelo en Corriente Alterna	10 horas
U.T.14: Potencia en Corriente Alterna	10 horas
U.T.15: Corriente Alterna trifásica	12 horas
U.T.16: Transformadores	14 horas

### 3.3.- DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Este apartado está desarrollado en el anexo I a esta programación.

## 4.- METODOLOGÍA.

La metodología se base en tres conceptos:

- Explicación pausada de los conceptos eléctricos, formulas, esquemas, etc. Animando a la presentación de dudas y preguntando con frecuencia a diferentes alumnos para comprobar el seguimiento de la explicación.
- Combinar las explicaciones con ejercicios, pequeñas prácticas, actividades de ordenador mediante programas de montaje de circuitos, búsqueda y visualización de paginas web didácticas.
- Trabajo en casa mediante fichas de trabajo que deben completar, ejercicios o actividades. Estas se evaluarán a fin de tomar notas para la valoración de la nota final.

## 5.- EVALUACIÓN

### 5.1- INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION.

Cada U.T. se realizará un prueba escrita que permita evaluar el seguimiento por parte del alumno de los conceptos, esquemas y ejercicios realizados. En ocasiones se podrán hacer exámenes de varias U.T por ser pequeñas o de un contenido relacionado. Esto permite que cada evaluación se dispondrán de 4 o 5 notas. La nota final de exámenes teóricos será la media de estas notas. Esto nos dará la NOTA 1.

Con frecuencia se pedirá a los alumnos la realización de ejercicios en casa o de actividades individuales o en grupo en clase, practicas, etc. Estos trabajos se valorarán y su media será la NOTA 2.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1º CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

Se tomará en cuenta y se valorará la actitud del alumno.

- La debida justificación de las faltas de asistencia a clase.
- El interés por los contenidos del módulo.
- La participación en las actividades en clase.

Se evaluará negativamente:

- Las faltas de asistencia continuadas (justificadas o no justificadas).
- El mal comportamiento en el aula.
- La falta de interés por los contenidos del módulo.

Todos los alumnos partirán en este apartado de una nota de un 6. Casos significativos de mala actitud se restará 0,5 p. y casos positivos subirán 0,5 p. La nota final constituirá la NOTA 3.

La nota final del trimestre saldrá por la ponderación de los siguientes conceptos:

- NOTA 1: 70% Exámenes teóricos.
- NOTA 2: 20% Trabajos, ejercicios en casa y en clase, actividades.
- NOTA 3: 10% Actitud.

La nota presentada a secretaría será el número entero más cercano a la nota obtenida.

## 5.2.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se considera aprobado un alumno cuando:

Obtengan en todos los exámenes 3 o más y la nota media en cada trimestre sea 5 o superior.

Las notas nº 2 y 3 deberán ser 5 o superior.

La nota final del trimestre obtenida de sacar el 70% de NOTA1, el 20% de NOTA2 y 10% de NOTA3 sea 5 o superior.

## 5.3.- RECUPERACIÓN

En caso de que en algún examen obtenga una nota inferior a 3 deberá recuperar este examen pues se entiende que sus conocimientos son muy deficientes. Al final de cada trimestre, los días antes de la entrega de notas se harán recuperaciones a estos alumnos. En caso de que saquen 3 o más se podrá hacer media con las demás notas. En caso de que la NOTA1 de un alumno sea inferior a 5 deberá recuperar los temas que crea a fin de que la media de todas las notas sea el 5 o superior.

Si la NOTA 2 es inferior a 5, deberá recuperar las actividades o trabajos no realizados o bien la realización de trabajos nuevos.

Si la NOTA 3 es inferior a 5, deberá potenciar los aspectos positivos de la actitud y eliminar los aspectos negativos para que su evaluación sea recuperada.

## 5.4.- CONTENIDOS MINIMOS

- Aplicación de la ley de Ohm.
- Calculo de la resistencia de un conductor, caída de tensión y calculo de la resistencia en diferentes temperaturas.
- Manejo de la formula  $P=V \cdot I$  en continua y de  $P=V \cdot I \cdot \cos\phi$  en alterna monofásica y  $P=\sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\phi$  en trifásica.
- Aplicaciones del efecto térmico, calculo de calentamiento de agua por resistencias. Conocimientos básicos de magneto-térmicos y fusibles y conocimientos de las curvas de disparo.
- Conocimientos de la formula Energía = P t. Su aplicación en la factura eléctrica domestica, conocimiento de sus diferentes conceptos y calculo de la energía consumida por diferentes receptores.
- Conocimientos de los condensadores y cálculos de capacidad equivalente y montajes en serie, paralelo y mixtos calculando sus tensiones y cargas individuales y totales.
- Conocimientos básicos de electromagnetismo, un electroimán y la ley del sacacorchos, ley de la mano derecha e izquierda para el efecto de un cable que se mueve en el seno de un campo magnético o un cable que le recorre una intensidad en el seno de un campo magnético.
- Conocimientos de la onda alterna: frecuencia, período, etc. Interpretación de las ondas en un osciloscopio.
- Alimentación en alterna de bobinas y condensadores. Calculando intensidad.
- Cálculos de montajes paralelo, serie y mixtos de equipos RLC (resistencias, bobinas y condensadores) en corriente alterna, calculo de tensiones e intensidades en cada elemento y totales.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

- Corrección del factor de potencia ( $\cos\phi$ ) y cálculo de los condensadores necesarios.
- Redes trifásicas, como cablear elementos monofásicos y trifásicos a una red trifásica.
- Cálculo de equipos trifásicos, corrección del factor de potencia ( $\cos\phi$ ) en trifásica. Intensidades por el neutro, etc.

## 5.5.- ESTIMACION DE APROBADOS

La estimación de aprobados para este curso, que se realiza basándonos en la estadística de años anteriores, es el 70 % de los alumnos matriculados, pudiendo variar esta estimación según la base que traigan los alumnos.

## 6.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

### 6.1.- Utilización de Internet:

Se utilizará INTERNET para:

- La búsqueda de información de contenidos, ejercicios, catálogos, normativa y legislación relacionados con cada tema.
- La realización de actividades interactivas basadas en JAVA.
- Envío y recuperación de ejercicios que se realicen en el Centro y en casa.

## 7.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

### 7.1.- BIBLIOGRAFÍA

- La contenida en la biblioteca del departamento de electricidad

### 7.2.- MATERIAL ESPECÍFICO EN EL AULA TALLER

- Entrenadores analógicos.
- Entrenadores digitales.
- Motores monofásicos y trifásicos
- Material audiovisual del aula.
- Ordenador con los programas necesarios.
- Impresora láser.
- Para varias de las unidades de trabajo de C.C. se usará una caja con elementos de electrónica. Esta cajita la llamaremos CAJA DE ACTIVIDADES y contiene:

Elemento	Referencia	Valor Teórico
Resistencia 1/2W	R1	27 $\Omega$
Resistencia 1/2W	R2	47 $\Omega$
Resistencia 1/2W	R3	120 $\Omega$
Resistencia 1/2W	R4	220 $\Omega$
Resistencia 1/2W	R5	2k2 $\Omega$
Resistencia 1/2W	R6	4k7 $\Omega$
Resistencia 1/2W	R7	15 k $\Omega$
Resistencia 1/2W	R8	22 k $\Omega$
Resistencia 1/2W	R9	39 k $\Omega$
Resistencia 1/2W	R10	1 k $\Omega$

Elemento	Referencia	Valor Teórico
Condensador	C1	10 $\mu$ F/63V
Condensador	C2	100 $\mu$ F/63V
Condensador	C3	470 $\mu$ F/63V
Led	Ld1	Rojo
Led	Ld2	Verde
Interruptor	S1	Conmutador 10 A
Resistencia variable	Rv1	10k $\Omega$
Pila	P1	Pila de 9V

### 7.3.- MATERIAL DIDÁCTICO DEL ALUMNO.

- Libro de texto del módulo.
- Cuaderno para realizar las actividades y recopilar toda la documentación.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

- Polímetro digital con escala de ohmios, Voltios en corriente alterna y continua (hasta 750) y amperios en corriente alterna y continua (hasta 10).
- Herramientas de electricidad: alicates, tijeras, destornillador plano de 3mm, rollo de cinta aislante blanca.
- Calculadora Científica.
- Material de papelería:
  - Hojas tamaño UNE A4 (297x210) blancas (o cuadro fino) dentro de un archivo. En el aula habrá un taladro de 4 anillas a disposición de los alumnos.
  - Bolígrafos: negro, azul y verde. Lapicero con dureza HB (2). Sacapuntas. Goma.
  - No es imprescindible, pero resulta útil una regla (20 a 30 cm.).

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

## 8.- SÍNTESIS DE LA PROGRAMACIÓN PARA ENTREGAR AL ALUMNO

### OBJETIVOS Y CONTENIDOS.

La organización de los contenidos responde a una relación de conceptos y procedimientos estructurados en tres grandes bloques temáticos (uno por cada trimestre coincidiendo con las evaluaciones aproximadamente), como son:

- 1) Análisis y verificación de circuitos de c.c.;
- 2) Análisis y verificación de circuitos de c.a.;
- 3) Circuitos electrónicos analógicos, receptores y máquinas eléctricas.

### RELACIÓN SECUENCIADA Y TEMPORALIZADA DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.

Para un curso de 192 horas a razón de 6 horas semanales (en periodos de 2+2+2 horas) la secuencia de unidades de trabajo y temporalización por trimestre/evaluación que proponemos se indica a continuación

U.T. 1: Principios de la corriente eléctrica	6	U.T.9: Corriente alterna	20
U.T. 2: Resistencia eléctrica	8	U.T.10: Componentes pasivos en Corriente alterna	10
U.T. 3: El Circuito eléctrico.	4	U.T.11: Circuito RLC serie en Corriente Alterna	10
U.T. 4: Circuitos básicos en Corriente Continua	14	U.T.12: Circuito RLC paralelo en Corriente Alterna	10
U.T. 5: Generadores de Corriente Continua	18	U.T.13: Potencia en Corriente Alterna	10
U.T. 6: Condensadores en Corriente Continua	18	U.T.14: Corriente Alterna trifásica	14
U.T. 7: Electromagnetismo	8	U.T.15: Transformadores	14
U.T. 8: Leyes de Kirchoff	6		

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y RECUPERACIÓN

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Cada U.T. se realizará un prueba escrita que permita evaluar el seguimiento por parte del alumno de los conceptos, esquemas y ejercicios realizados. En ocasiones se podrán hacer exámenes de varias U.T por ser pequeñas o de un contenido relacionado. Esto permite que cada evaluación se dispondrán de 4 o 5 notas. La nota final de exámenes teóricos será la media de estas notas. Esto nos dará la NOTA 1.

Con frecuencia se pedirá a los alumnos la realización de ejercicios en casa o de actividades individuales o en grupo en clase, practicas, etc. Estos trabajos se valorarán y su media será la NOTA 2.

Se tomará en cuenta y se valorará la actitud del alumno.

- La debida justificación de las faltas de asistencia a clase.
- El interés por los contenidos del módulo.
- La participación en las actividades en clase.

Se evaluará negativamente:

- Las faltas de asistencia continuadas (justificadas o no justificadas).
- El mal comportamiento en el aula.
- La falta de interés por los contenidos del módulo.

Todos los alumnos partirán en este apartado de una nota de un 6. Casos significativos de mala actitud se restará 0,5 p. y casos positivos subirán 0,5 p. La nota final constituirá la NOTA 3.

La nota final del trimestre saldrá por la ponderación de los siguientes conceptos:

- NOTA 1: 70% Exámenes teóricos.
- NOTA 2: 20% Trabajos, ejercicios en casa y en clase, actividades.
- NOTA 3: 10% Actitud.

La nota presentada a secretaría será el número entero más cercano a la nota obtenida.

#### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Se considera aprobado un alumno cuando:

Obtengan en todos los exámenes 3 o más y la nota media en cada trimestre sea 5 o superior.

Las notas nº 2 y 3 deberán ser 5 o superior.

La nota final del trimestre obtenida de sacar el 70% de NOTA1, el 20% de NOTA2 y 10% de NOTA3 sea 5 o superior.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

## RECUPERACIÓN

En caso de que en algún examen obtenga una nota inferior a 3 deberá recuperar este examen pues se entiende que sus conocimientos son muy deficientes. Al final de cada trimestre, los días antes de la entrega de notas se harán recuperaciones a estos alumnos. En caso de que saquen 3 o más se podrá hacer media con las demás notas. En caso de que la NOTA1 de un alumno sea inferior a 5 deberá recuperar los temas que crea a fin de que la media de todas las notas sea el 5 o superior.

Si la NOTA 2 es inferior a 5, deberá recuperar las actividades o trabajos no realizados o bien la realización de trabajos nuevos.

Si la NOTA 3 es inferior a 5, deberá potenciar los aspectos positivos de la actitud y eliminar los aspectos negativos para que su evaluación sea recuperada.

## CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIDOS PARA OBTENER UNA CALIFICACION POSITIVA.

Los contenidos mínimos serán los siguientes:

- Aplicación de la ley de Ohm.
- Cálculo de la resistencia de un conductor, caída de tensión y cálculo de la resistencia en diferentes temperaturas.
- Manejo de la fórmula  $P=V \cdot I$  en continua y de  $P=V \cdot I \cdot \cos\phi$  en alterna monofásica y  $P=\sqrt{3} \cdot V \cdot I \cdot \cos\phi$  en trifásica.
- Aplicaciones del efecto térmico, cálculo de calentamiento de agua por resistencias. Conocimientos básicos de magnetotérmicos y fusibles y conocimientos de las curvas de disparo.
- Conocimientos de la fórmula Energía=  $P \cdot t$ . Su aplicación en la factura eléctrica doméstica, conocimiento de sus diferentes conceptos y cálculo de la energía consumida por diferentes receptores.
- Conocimientos de los condensadores y cálculos de capacidad equivalente y montajes en serie, paralelo y mixtos calculando sus tensiones y cargas individuales y totales.
- Conocimientos básicos de electromagnetismo, un electroimán y la ley del sacacorchos, ley de la mano derecha e izquierda para el efecto de un cable que se mueve en el seno de un campo magnético o un cable que le recorre una intensidad en el seno de un campo magnético.
- Conocimientos de la onda alterna: frecuencia, período, etc. Interpretación de las ondas en un osciloscopio.
- Alimentación en alterna de bobinas y condensadores. Calculando intensidad.
- Cálculos de montajes paralelo, serie y mixtos de equipos RLC (resistencias, bobinas y condensadores) en corriente alterna, cálculo de tensiones e intensidades en cada elemento y totales.
- Corrección del  $\cos\phi$  y cálculo de los condensadores necesarios.
- Redes trifásicas, como cablear elementos monofásicos y trifásicos a una red trifásica.
- Cálculo de equipos trifásicos, corrección del  $\cos\phi$  en trifásica. Intensidades por el neutro, etc.

## RECOMENDACIONES DE ESTUDIO.

Para lograr llevar al día el módulo de forma que se puedan realizar todas las actividades programadas, logrando asimilar todos los conceptos, desarrollar todos los trabajos, todo ello en los tiempos previstos y con un proceso de aprendizaje adecuado, es preciso que el alumno dedique al menos 1 hora diaria para preparar y resolver los trabajos propuestos de forma que al llegar al aula pueda trabajar ya con los aparatos y entrenadores necesarios sin tener que dedicar tiempo a la elaboración de los esquemas, planos y documentación.

## NORMAS DE SEGURIDAD.

Las normas de seguridad a aplicar son las que corresponden a:

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las medidas mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 411/1997, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial.
- Real Decreto 1488/1998, de 10 de julio, de adaptación de la legislación de prevención de Riesgos Laborales a la Administración General Del Estado.

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO : Principios de la corriente eléctrica</b>	<b>U.T. Nº 1</b>
	<b>Horas: 6</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Se pretende que entiendan lo que es la corriente eléctrica. Introducir los conceptos de intensidad. Las diferentes medidas del SI y como pasar de una unidad a múltiplos o submúltiplos. Uso de la calculadora en el cálculo	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1.1 Corriente eléctrica</li> <li>- 1.2 Magnitudes eléctricas.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> Explicación del primer tema del libro y realizar ejercicios.	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Este tema junto con el siguiente se realizará un examen.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema 1 y 2 se hará un examen de recuperación para los que hayan obtenido una nota menor de 4.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA



Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO :</b> La resistencia eléctrica	<b>U.T. N° 2</b>
	<b>Horas: 8</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Entender el concepto de resistencia eléctrica. Cálculo de la resistencia de un conductor. Asociación de resistencias en serie, paralelo o mixto y cálculo de la resistencia equivalente	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2.1 Cálculo de la resistencia de un conductor</li> <li>- 2.2 Asociación de resistencias en serie</li> <li>- 2.3 Asociación de resistencias en paralelo</li> <li>- 2.4 Asociación mixta de resistencias.</li> <li>- 2.5 Código internacional de colores.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias. Para ello se usará la caja de actividades. Deberán comprobar que tienen todos los elementos y que funcionan y dos montajes, uno serie y otro paralelo.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota N° 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema 1 y 2 y su valoración se tomará en cuenta para la nota N° 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el examen con una nota menor de 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO : El circuito eléctrico.</b>	<b>U.T. Nº 3</b>
	<b>Horas: 4</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Entender el concepto del circuito eléctrico: generador, receptor, conductores y elementos de control. Entender y usar la ley de ohm, la ley de la potencia y energía.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3.1 Elementos del circuito eléctrico</li> <li>- 3.2 Ley de ohm</li> <li>- 3.3 Potencia eléctrica</li> <li>- 3.4 Energía o trabajo eléctrico.</li> <li>- 3.5 Efecto joule</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> <li>- Se explicará una factura eléctrica: sus diferentes factores y como calcularla.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO : Circuitos básicos en corriente continua.</b>	<b>U.T. N° 4</b>
	<b>Horas: 14</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Calculo de circuitos serie, paralelo y mixto. Calculo de la R, V, I y P de cada resistencia. Manejar las formulas: $V=I \cdot R$ ; $P= V \cdot I$ y conocer la forma de simplificar los circuitos.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4.1 Circuito serie</li> <li>- 4.2 Circuito paralelo</li> <li>- 4.3 Circuito mixto</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota N° 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota N° 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO : Generadores de corriente continua</b>	<b>U.T. Nº 5</b>
	<b>Horas: 18</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Conocer y saber calcular con las tres características de un generador de c.c. : la f.e.m.; la resistencia interna y la capacidad.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5.1 Generador ideal</li> <li>- 5.2 Generador real</li> <li>- 5.3 Generador real con resistencia de carga.</li> <li>- 5.4 Rendimiento de un generador eléctrico</li> <li>- 5.5 Asociación de generadores en serie.</li> <li>- 5.6 Asociación de generadores en paralelo</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias a fin de calcular la resistencia interna de la pila de las prácticas. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo que incluye un ejemplo práctico del calculo de una pilas para una cerca eléctrica.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades.</li> <li>- Ordenadores para localizar información sobre cerca eléctrica.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO : Condensadores en corriente continua</b>	<b>U.T. Nº 6</b>
	<b>Horas: 18</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Conocer el comportamiento de los condensadores en corriente continua. Cálculos básicos del tiempo de carga y descarga y dibujar sus respectivas curvas. Calcular de los condensadores tanto en serie como en paralelo.	
<b>CONTENIDOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 6.1 El condensador. Simbología y unidades.</li> <li>- 6.2 Asociación de condensadores en serie.</li> <li>- 6.3 Asociación de condensadores en paralelo.</li> <li>- 6.4 El condensador en corriente continua.</li> <li>- 6.5 Carga y descarga de un condensador.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias y leds para visualizar la carga y descarga de los condensadores. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO : Electromagnetismo.</b>	<b>U.T. Nº 7</b>
	<b>Horas: 8</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Conocer el fenómeno físico del magnetismo. Como formar una bobina. El campo magnético. Explicar la Inducción electromagnética. El principio de una dinamo eléctrica y del motor eléctrico.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7.1 Campo magnético de un imán.</li> <li>- 7.2 Campo magnético de un conductor.</li> <li>- 7.3 Fuerza magnetomotriz</li> <li>- 7.4 Inducción electromagnética.</li> <li>- 7.5 Fuerza sobre una corriente eléctrica en el seno de un campo magnético.</li> <li>- 7.6 Dinamo eléctrica básica.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos en la ficha de trabajo. Se usará una caja didáctica para que observen qué es un electroimán y otros elementos. En este caso no se usará el libro de texto sino unos apuntes proporcionados por el profesor.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias. Para ello se usará la caja de actividades. La ficha de trabajo incluye la práctica de un electroimán.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz y bolígrafos.</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades</li> <li>- Caja didáctica de electrónica.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO : Leyes de Kirchoff</b>	<b>U.T. N° 8</b>
	<b>Horas: 8</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Conocer y saber aplicar las dos leyes de Kirchoff: ley de nudos y ley de mallas.	
<b>CONTENIDOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 8.1 Nudo, rama y malla.</li> <li>- 6.2 Ley de nudos.</li> <li>- 6.3 Ley de mallas.</li> <li>- 6.4 Solución de esquemas.</li> <li>-</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota N° 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota N° 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO: Corriente alterna</b>	<b>U.T. Nº 10</b>
	<b>Horas: 20</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Entender la corriente alterna y sus diferentes valores característicos. Analizar la forma de onda. Saber interpretar una forma de onda en un osciloscopio.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 10.1 Principios de la corriente alterna</li> <li>- 10.2 Representación gráfica</li> <li>- 10.2 Valores característicos</li> <li>- 10.3 Período y frecuencia</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz y bolígrafo</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Osciloscopio</li> <li>- Ordenadores.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	



Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO: Componentes pasivos en corriente alterna</b>	<b>U.T. N° 11</b>
	<b>Horas: 10</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Conocer el comportamiento de una resistencia, un condensador y una bobina en corriente alterna. Calculo de la intensidad, impedancia y otros valores en diferentes montajes. Entender el efecto de la frecuencia en tales elementos.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 11.1 Componentes pasivos</li> <li>- 11.2 Comportamiento de la resistencia en corriente alterna</li> <li>- 11.3 Comportamiento de la bobina en corriente alterna</li> <li>- 11.4 Comportamiento del condensador en corriente alterna</li> <li>- 11.5 Impedancia</li> <li>- 11.6 Diagrama vectorial de impedancias</li> <li>- 11.7 Modulo Z y ángulo de desfase</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con reactancias, bobinas de contactores y condensadores de 4 y 6<math>\mu</math>F. Para ello se usará los paneles de montaje.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz y bolígrafo</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Condensadores, bombillas, reactancias o bobinas de contactores.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los montajes se deben hacer sin tensión.</li> <li>- Una vez montado se asegurará de no haber partes activas accesibles y se procederá a aplicar tensión. Se efectuarán las mediciones necesarias y se volverá a dejar sin tensión.</li> <li>- Para la medición de la tensión e intensidad se cuidará de tener el polímetro en la posición adecuada.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota N° 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota N° 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO: Circuitos RLC serie en corriente alterna.</b>	<b>U.T. Nº 12</b>
	<b>Horas: 10</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Cálculo de la tensión y demás valores en los circuitos RLC.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12.1 Circuito RLC serie</li> <li>- 12.2 Circuito RL serie</li> <li>- 10.3 Circuito RC serie</li> <li>- 10.4 Diagrama vectorial de tensiones.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades bobinas de contactores, reactancias y bombillas. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz y bolígrafo</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Ordenadores</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los montajes se deben hacer sin tensión.</li> <li>- Una vez montado se asegurará de no haber partes activas accesibles y se procederá a aplicar tensión. Se efectuarán las mediciones necesarias y se volverá a dejar sin tensión.</li> <li>- Para la medición de la tensión e intensidad se cuidará de tener el polímetro en la posición adecuada.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO: Circuitos RLC paralelo en corriente alterna.</b>	<b>U.T. Nº 13</b>
	<b>Horas: 20</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Entender los efectos de la corriente alterna en circuitos RLC y un manejo básico de los cálculos.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 13.1 Circuito RLC paralelo</li> <li>- 13.2 Diagrama vectorial de intensidades</li> <li>- 13.3 Circuito RL paralelo</li> <li>- 13.4 Circuito RC paralelo</li> <li>-</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades bombillas, bobinas de contactores y condensadores. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los montajes se deben hacer sin tensión.</li> <li>- Una vez montado se asegurará de no haber partes activas accesibles y se procederá a aplicar tensión. Se efectuarán las mediciones necesarias y se volverá a dejar sin tensión.</li> <li>- Para la medición de la tensión e intensidad se cuidará de tener el polímetro en la posición adecuada.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO: Potencia en corriente alterna</b>	<b>U.T. N° 14</b>
	<b>Horas: 10</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Estudiar el comportamiento de los diferentes componentes pasivos frente a la potencia eléctrica suministrada por un generador. Entender el concepto de potencia activa, reactiva y aparente. Calcular el factor de potencia y como corregirlo.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 14.1 Potencia en corriente alterna</li> <li>- 14.2 Diagrama vectorial de potencias</li> <li>- 14.3 Factor de potencia</li> <li>- 14.4 Corrección del factor de potencia.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema.</li> <li>- Como actividad didáctica se montará el panel de contadores y se conectarán diferentes elementos: resistencias, motores y condensadores para que observen qué contador funciona en cada caso y el efecto corrector de los condensadores respecto a la potencia reactiva.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz y polímetro.</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Cable trifásico preparado para conectar elementos pasivos.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los montajes se deben hacer sin tensión.</li> <li>- Una vez montado se asegurará de no haber partes activas accesibles y se procederá a aplicar tensión. Se efectuarán las mediciones necesarias y se volverá a dejar sin tensión.</li> <li>- Para la medición de la tensión e intensidad se cuidará de tener el polímetro en la posición adecuada.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota N° 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota N° 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO: Corriente alterna trifásica</b>	<b>U.T. Nº 15</b>
	<b>Horas: 14</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Entender como se produce una onda trifásica y las ventajas de las redes trifásicas frente a las monofásicas. Cálculos sencillos con cargas equilibradas.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 15.1 Generador trifásico o alternador.</li> <li>- 15.2 Parámetros eléctricos de la conexión trifásica.</li> <li>- 15.3 Conexión de cargas equilibradas.</li> <li>- 15.4 Potencias en un circuito trifásico.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluyen actividades con bombillas y otros elementos conectados en estrella o triángulo.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz y bolígrafo</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Cable trifásico bornas para diferentes montajes.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los montajes se deben hacer sin tensión.</li> <li>- Una vez montado se asegurará de no haber partes activas accesibles y se procederá a aplicar tensión. Se efectuarán las mediciones necesarias y se volverá a dejar sin tensión.</li> <li>- Para la medición de la tensión e intensidad se cuidará de tener el polímetro en la posición adecuada.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO		INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>er</sup> CURSO
MÓDULO		7 - ELECTROTECNIA

Anexo 3.3. Unidades de Trabajo	Módulo: 7. Electrotecnia
Ciclo Formativo: Instalación y mantenimiento electromecánico de maquinaria y conducción de líneas.	

<b>TÍTULO: Transformadores</b>	<b>U.T. Nº 16</b>
	<b>Horas: 14</b>
<b>OBJETIVOS:</b> Conocer el comportamiento de una transformador. Entender la diferencia entre un transformador ideal y un transformador real. Calculo de la intensidad, Tensión y otros valores.	
<b>CONTENIDOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 16.1 Funcionamiento de un transformador.</li> <li>- 16.2 Relación de transformación.</li> <li>- 16.3 Transformador ideal.</li> <li>- 16.4 Transformador real. Pérdidas.</li> </ul>	
<b>ACTIVIDADES:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va explicando el tema y haciendo los ejercicios propuestos.</li> <li>- Algunos ejercicios que se mandan para casa se revisarán y se valorará.</li> <li>- Tienen que completar la ficha de trabajo de este tema. En esta ficha se incluye varias actividades con resistencias. Para ello se usará la caja de actividades.</li> <li>- Presentarán en forma de trabajo los ejercicios propuestos por el libro resueltos y la ficha de trabajo.</li> </ul>	
<b>MATERIALES DIDÁCTICOS / TÉCNICOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuaderno</li> <li>- Lápiz</li> <li>- Calculadora</li> <li>- Bolígrafo.</li> <li>- Polímetro</li> <li>- Caja de Actividades</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PRECAUCIONES (si procede):</b> Ninguna pues se trabaja sin tensión o con la tensión de la pila que es de 9 V.	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN/CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:</b> Puesto que se les manda ciertos ejercicios para casa se preguntará. La valoración del trabajo responde se incluirá en la nota Nº 2. Una vez concluido el tema y la ficha de trabajo deben presentarla a fin de que sea valorada. Se hará un examen del tema y su valoración se tomará en cuenta para la nota Nº 1.	
<b>ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN:</b> Al final del trimestre quien haya suspendido el Tema con una nota inferior a 4 se hará un examen de recuperación.	

CÓDIGO: 17M1	FAMILIA PROFESIONAL	MANTENIMIENTO Y SERVICIOS A LA PRODUCCION
CICLO FORMATIVO – CURSO	INSTALACION Y MANTENIMIENTO ELECTROMECHANICO DE MAQUINARIA Y CONDUCCION DE LINEAS - 1 <sup>ER</sup> CURSO	
MÓDULO	7 - ELECTROTECNIA	