C.F.G.M. INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y AUTOMÁTICAS

PROGRAMACIÓN MODULO PROFESIONAL

"INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES"

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO

CURSO ACADÉMICO 2015/16

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

PROFESOR:
ALFREDO CARRILLO MARTINEZ

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.

2.- OBJETIVOS.

2.1.- Objetivos generales.

3.- CONTENIDOS (Duración 288 horas).

3.1.- Orientaciones pedagógicas

4.- UNIDADES DIDÁCTICAS. DESARROLLO Y SECUENCIACIÓN.

5.- METODOLOGÍA.

6.- MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO.

6.1.- Proceso y actividades de recuperación.

7.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

8.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

9.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

10.- BIBLIOGRAFÍA.

11.- ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES.

12.- ANEXO.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

1.- INTRODUCCIÓN

Este ciclo formativo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas (*Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio de 2009 a nivel estatal y en Andalucía* El Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero de 2009), se imparte en el tramo de la enseñanza secundaria no obligatoria, partiendo de los conocimientos básicos que los/as alumnos/as han adquirido en la E.S.O.

La duración de este ciclo es de 2.000 horas lectivas, repartidas en doce módulos profesionales, en dos cursos académicos en régimen diurno, uno de los cuales, será el de: ***"INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES".***

El cual se desarrolla en esta programación y se impartirá en el primer curso con una **duración** de **288 horas**, distribuido en **9 horas semanales**, en **bloques horarios de 3-3-3**, de las 30 horas semanales totales establecidas en el Decreto Curricular Base (D.C.B).

La enorme extensión de esta disciplina hace imprescindible una programación motivadora, significando y dando una visión de alcance de cada una de las unidades didácticas que se han programado.

Este módulo dispone de unas capacidades terminales, que pueden ponerse de manifiesto en otros módulos y a su vez necesita que otros módulos le ofrezcan algunas de sus destrezas para dar más concreción a las que son propias.

Las capacidades de este módulo abarcan todo lo relacionado con las instalaciones eléctricas interiores, principalmente de edificios destinados a viviendas: instalación y montaje, aplicación de leyes y reglamentación, aplicación de normas de seguridad, y el diagnóstico y reparación de averías en las instalaciones eléctricas.

Con relación al diseño de las Unidades Didácticas, se ha tenido presente la normativa y reglamentación vigente, además de hacer especial hincapié en conseguir un aprendizaje constructivo, haciendo uso de los principios psicopedagógicos y didácticos más importantes.

Para el buen desarrollo de este módulo se dispone de un aula taller con dotación específica, además de un aula informática con una dotación de doce puestos de trabajo y conexión a Internet para desarrollar actividades relacionadas con la especialidad, toma de

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

contacto con empresas, distribuidores de material y catálogos comerciales.

2.- OBJETIVOS.

Son las intenciones que van a orientar el diseño y la realización de las actividades necesarias para la consecución de los fines educativos. Los objetivos generales vienen establecidos con carácter general y prescriptivo en la legislación vigente. Se expresan en términos de capacidades, no de comportamientos aprendidos, de modo que no van a ser directamente evaluables, lo que exige el diseño de actividades, especificar la relación de contenidos que se van a enseñar, establecimiento de criterios de evaluación, etc. que permitan determinar el grado de consecución de los mismos.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas conforman un ciclo formativo de grado medio y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

2.1.- OBJETIVOS GENERALES.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

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

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

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

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

e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

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

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

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

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

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

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

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

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

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

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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

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

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

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

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

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

3.- CONTENIDOS.

1.-Circuitos eléctricos básicos en interiores.

2.- Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas.

3.- Documentación de las instalaciones.

4.- Instalaciones de locales de pública concurrencia.

5.- Instalaciones de locales comerciales y/o industriales.

6.- Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones Eléctricas.

7.- Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales.

8.- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en instalaciones eléctricas interiores

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

3.1.-ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador-montador de instalaciones eléctricas en viviendas, edificios y locales.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación y representación de esquemas de instalaciones eléctricas de viviendas, locales e instalaciones de uso industrial.

- Medición de magnitudes eléctricas.

- Montaje de instalaciones eléctrico de uso doméstico.

- Montaje de instalaciones eléctricas de locales de pública concurrencia.

- Montaje de instalaciones de uso industrial o de características especiales recogidas en el REBT.

- Realización de la memoria técnica de diseño o interpretación de proyectos eléctricos.

- Mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas en general.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de viviendas y edificios.

- Montaje y mantenimiento de locales y/o industrias.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

4.- UNIDADES DIDÁCTICAS. DESARROLLO Y SECUENCIACIÓN.

Las Unidades Didácticas de esta programación son 9, las cuales están agrupadas en cinco Bloques Temáticos de que consta el curso. Cada Unidad Didáctica está dividida en seis apartados que corresponden a los elementos curriculares, contenidos (conceptuales, procedimentales y actitudinales), actividades de enseñanza y aprendizaje y criterios de evaluación, así como los objetivos que se pretende que al alumno adquiera en cada unidad didáctica.

Los contenidos concretan el que enseñar y constituyen el medio para alcanzar los objetivos educativos. Los podemos clasificar desde el punto de vista de la organización estructural de la actividad del docente en conocimientos, procedimientos y actitudes.

Teniendo en cuenta que según establece la Consejería de Educación y Ciencia, esta

clasificación es sólo analítica, para organizar los contenidos educativos en la estructuración de las actividades del docente, pues en la práctica es difícil separar en el aula los conocimientos, de los procedimientos y de las actitudes.

- Conocimientos (Contenido soporte).

En este apartado se presentan los elementos que deben ser objeto de estudio y conocimiento, respecto a materiales y sus características, así como las herramientas a utilizar en cada caso. Aquí se complementa la parte teórica y se prepara al alumno a la aplicación de los conocimientos adquiridos.

- Procedimientos (Contenido organizador).

Este apartado corresponde a la parte teórica de la materia que estudia el alumno y que es la que progresivamente le va a permitir adquirir competencias, a medida que se vaya avanzando en el curso.

- Actitudes (Contenido actitudinal).

En este apartado se presentan los criterios mediante los cuales el profesor debe controlar a los alumnos, respeto a las normas, valores y actitudes.

- Actividades de enseñanza y aprendizaje.

En este apartado se presentan las tareas a realizar por el alumno, con vistas a adquirir conocimientos y competencias prácticas basadas en los tres apartados anteriores y que le permitan de una forma progresiva materializar todo aquello que va estudiando. Se trata de actividades teórico-prácticas para las que hay que hacer un trabajo de preparación para luego llevarlas a una realidad práctica.

- Criterios de evaluación.

En este apartado se presentan los criterios mediante los cuales el profesor debe controlar a los alumnos, respecto a su progreso y a las competencias adquiridas.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

El conjunto de estos cinco apartados complementan a cada Unidad Didáctica y dan una visión clara respecto a los conocimientos que se pretende que el alumno adquiera. A continuación se desarrollan todas la Unidades Didácticas de que consta este módulo.

La secuenciación de cada Unidad Didáctica recoge la duración estimada que se debe dedicar a cada uno de las unidades didácticas programadas. Está estructurada en base a tres trimestres, 4 bloques temáticos, 8 unidades didácticas (UD).

Teniendo en cuenta que según establece la Consejería de Educación y Ciencia, esta clasificación es sólo analítica, para organizar los contenidos educativos en la estructuración de las actividades del docente, pues en la práctica es difícil separar en el aula los conceptos, de los procedimientos y de las actitudes.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

- RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS:

- *BLOQUE TEMÁTICO Nº 1*. REGLAMENTOS Y NORMAS APLICADAS A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. (40 HORAS)
- UD Nº 1. REGLAMENTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE INTERIOR. (40 HORAS)

- *BLOQUE TEMÁTICO Nº 2*. APARAMENTA EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. (100 HORAS)
- UD Nº 2. CONDUCTORES, CANALIZACIONES Y ENVOLVENTES. (40 HORAS)
- UD Nº 3. RECEPTORES DE ALUMBRADO. (32 HORAS)
- UD Nº 4. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN. (28 HORAS)

- *BLOQUE TEMÁTICO Nº 3*. CÁLCULO Y PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS. (80 HORAS)
- UD Nº 5. CÁLCULO Y PREVISIONES EN LAS INSTALACIONES DE INTERIOR. (20 HORAS)
- UD Nº 6. EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE INTERIOR. (60 HORAS)

- *BLOQUE TEMÁTICO Nº 4*. NORMATIVA Y VERIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EDIFICIOS. (36 HORAS)
- UD Nº 7. NORMALIZACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EDIFICIOS. (18 HORAS)
- UD Nº 8. VERIFICACIÓN DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS EN INSTALACIONES DE EDIFICIOS. (18 HORAS)
- *BLOQUE TEMÁTICO Nº 5*.PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. (32 HORAS).
- UD Nº 9. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. (32 HORAS).

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

***BLOQUE TEMÁTICO Nº 1*. REGLAMENTOS Y NORMAS APLICADAS A LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. TEMPORALIZACIÓN: 40 HORAS.**

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 1. REGLAMENTACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE INTERIOR.

TEMPORALIZACIÓN: 40 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Representar los aparatos que intervienen en las instalaciones de interior mediante símbolos.

2.- Utilizar correctamente el R.E.B.T.

3.- Rellenar un boletín de instalaciones eléctricas.

4.- Conocer las competencias de un instalador electricista.

2.- CONCEPTOS.

- Normativa que regula las instalaciones eléctricas de interior.
- Instalador autorizado en Baja Tensión.
- Documentación de las instalaciones eléctricas.
- Esquemas eléctricos.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Identificación de símbolos utilizados en la representación eléctrica.
- Utilización del R.E.B.T. para la realización de instalaciones.
- Dibujo de los esquemas topográfico, multifilar y unifilar de cualquier instalación eléctrica.
- Cumplimentación de un boletín.
- Conocimiento de las competencias de un instalador.
- Comprensión de los principales aspectos de la seguridad en las instalaciones eléctricas.

4.- ACTITUDES.

- Escucha atenta de las explicaciones.
- Seguimiento de manera ordenada el desarrollo de la unidad didáctica.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

- Toma de notas.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Realizar esquemas de instalaciones eléctricas en los cuales se representen la colocación física de los elementos.
- Representar diferentes tipos de esquemas: unifilares, multifilares, funcionales y de montaje de diversas instalaciones con sus protecciones.
- Documentar los datos según Ministerio de Industria sobre boletines de instalaciones.
- Conocer las instrucciones básicas del Reglamento de Baja Tensión.
- Identificar los distintos tipos de instalaciones en locales y viviendas, así como instalaciones de carácter especial. Elaborar un informe-memoria de las prácticas 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, explicación funcional, medidas y cálculos, etc....

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Conocimiento de la Normativa que regula las instalaciones eléctricas.
- Manejar correctamente el reglamento.
- Realizar adecuadamente un boletín.
- Conocer la normativa eléctrica.
- Saber las competencias de un instalador autorizado.
- Utilización de la simbología eléctrica.
- Representación y clasificación de los esquemas eléctricos.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

***BLOQUE TEMÁTICO Nº 2*. APARAMENTA EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR. TEMPORALIZACIÓN: 100 HORAS.**

UNIDAD DIDACTICA Nº 2. CONDUCTORES, CANALIZACIONES Y ENVOLVENTES.

TEMPORALIZACIÓN: 40 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Conocer los diferentes tipos de conductores, canalizaciones, cajas y envolventes.

2.- Según el tipo de instalación saber elegir entre los distintos tipos de conductores, canalizaciones, cajas y envolventes.

3.- Saber calcular la sección de los conductores y las dimensiones de las canalizaciones necesarias.

2.- CONCEPTOS.

- Conductores.
- Canalizaciones.
- Cajas y envolventes.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Designación de cables.
- Cálculo de la sección de los cables.
- Cálculo del diámetro de las canalizaciones.
- Instalación y conexión de los cables, canalizaciones y envolventes.
- Realización del montaje de una vivienda.

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.
- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Exposición de las dudas al profesor.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Calcular la resistencia ofrecida por conductores al paso de corriente eléctrica.
- Designar conductores según normativa, en función de su tensión, aislamiento, rigidez, nº de hilos.
- Determinar las dimensiones de las cajas de protección de viviendas tipo.
- Asignar el tipo de conductor y canalización para determinados lugares con diferentes riesgos.
- Adquirir la habilidad y destreza en el curvado de tubos protectores.

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Conocimiento de los distintos tipos de conductores., canalizaciones y envolventes que existen.
- Adquisición de conocimientos de la instalación de diferentes elementos.
- Calcular las secciones y diámetros de los diversos elementos de una instalación.
- Comprender los aspectos técnicos del cálculo e instalación de los conductores, canalizaciones y envolventes.
- Saber verificar diversos tipos de conductores, atendiendo a sus características.
- Localizar las dimensiones de cajas de protección de diferentes circuitos de viviendas a proteger.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 3. RECEPTORES DE ALUMBRADO.

TEMPORALIZACIÓN: 32 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Reconocer las distintas clases de lámparas que existen.
2.- Instalar lámparas y sus equipos con destreza.
3.- Conocer las condiciones de montaje de lámparas.
4.- Realizar cálculos luminotécnicos de instalaciones.

2.- CONCEPTOS.

- La luz.
- Lámparas incandescentes.
- Lámparas fluorescentes.
- Lámparas de descarga.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Identificación de lámparas.
- Descripción del equipo necesario para el encendido de las distintas lámparas.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

- Cálculo de la iluminación de distintas instalaciones.
- Conexión del equipo de lámparas de descarga.
- Realización de un mantenimiento preventivo de las instalaciones de iluminación.

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.
- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Realizar montajes de instalaciones eléctricas.
- Realizar cálculos de alumbrado interior.
- Realizar cálculos de alumbrado exterior.

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Conocimientos básicos de luminotecnia.
- Principales características de lámparas eléctricas.
- Cálculos básicos de iluminación de salas, instalaciones, etc.

UNIDAD DIDACTICA Nº 4. ELEMENTOS Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

TEMPORALIZACIÓN: 28 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Representar los aparatos que intervienen en las instalaciones de interior mediante símbolos.
2.- Interpretar las curvas de disparo de las protecciones magnetotérmicas.
3.- Entender el significado de selectividad amperimétrica.
4.- Utilizar correctamente la protección diferencial.

2.- CONCEPTOS.

- Aislamiento.
- Sistemas de protección.
- Elementos de protección.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Identificación de símbolos.
- Calibración adecuada de los elementos de protección.
- Elección adecuada de los elementos de protección según las curvas de disparo necesarias en cada caso.
- Realización del montaje del cuadro general de mando y protección de una vivienda.

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.
- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Ejemplificación de situaciones reales y aporte de soluciones.
- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE.

- Sobre supuestos prácticos: elegir las distintas protecciones magnetotérmicas y diferenciales.
- Dibujar las curvas de disparo.
- Intensidades nominales de los magnetotérmicos y diferenciales comerciales.
- Elaborar un informe-memoria de las prácticas 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, explicación funcional, medidas y cálculos, etc....

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Elección del método de protección adecuado para cada una de las instalaciones.
- Comprensión de la selectividad y su empleo.
- Identificación de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Protección de personas y bienes frente a contactos directos e indirectos.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

BLOQUE TEMÁTICO Nº 3. CÁLCULO Y PROYECTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS. TEMPORALIZACIÓN: 80 HORAS.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 5. CÁLCULO Y PREVISIONES EN LAS INSTALACIONES DE INTERIOR.

TEMPORALIZACIÓN: 20 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Representar los aparatos que intervienen en las instalaciones de interior mediante símbolos.

2.- Identificar los aparatos que intervienen en un esquema.

3.- Calcular las secciones de conductores.

4.- Hacer la previsión de cargas en edificios destinados a viviendas.

2.- CONCEPTOS.

- Cálculos de sección de conductores.
- Instalaciones de enlace.
- Previsión de cargas.
- Puesta a tierra.
- Pararrayos.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Identificación de símbolos.
- Clasificación de aparatos según su función dentro de un esquema.
- Instalación de la caja general de protección.
- Representación e instalación de la línea repartidora.
- Instalación de contadores y centralizaciones.
- Instalación de puesta a tierra.
- Instalación de pararrayos.

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Ejemplificación de situaciones reales y aporte de soluciones.
- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Calcular secciones de líneas generales de alimentación.
- Calcular derivaciones individuales.
- Realizar montajes de cajas generales de protección.
- Realizar el montaje de un contador de medida individual.
- Realizar el montaje de una centralización de contadores.

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Etapas realizadas para el cálculo de sección de conductores en instalaciones eléctricas.
- Conocimientos sobre todos los elementos que forman una instalación eléctrica.
- Conexionado y montaje de contadores y centralizaciones de los mismos.
- Previsión de cargas en viviendas y edificios.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 6. EJECUCIÓN DE INSTALACIONES DE INTERIOR.

TEMPORALIZACIÓN: 60 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Realizar circuitos básicos utilizados en instalaciones de interior.
2.- Utilizar los grados de electrificación en viviendas.
3.- Realizar instalaciones eléctricas en locales públicos.
4.- Hacer la previsión de cargas en edificios destinados a viviendas.

2.- CONCEPTOS.

- Circuitos básicos.
- Instalaciones eléctricas en viviendas.
- Instalación eléctrica en locales de pública concurrencia.
- Prescripciones de carácter general.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

- Prescripciones complementarias par locales de espectáculos y actividades recreativas.
- Prescripciones complementarias para locales de reunión y trabajo.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Realización de diversos montajes de puntos de luz: simple, serie, paralelo, conmutado, cruzamiento, etc.
- Realización del montaje de un automático de escalera.
- Realización sobre planos de la instalación eléctrica de una vivienda.
- Realización sobre planos de la instalación eléctrica de un local comercial.

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.
- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Ejemplificación de situaciones reales y aporte de soluciones.
- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Realizar diversos montajes de puntos de luz: simple, serie, paralelo, conmutado, cruzamiento, etc.
- Realizar el montaje de un automático de escalera.
- Realizar sobre planos la instalación eléctrica de una vivienda.
- Realizar sobre planos la instalación eléctrica de un local comercial.

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Conocimiento de los circuitos básicos de las viviendas.
- Planificación, realización y mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Planificación, realización y mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.
- Conocimiento de instrucciones técnicas de aplicación en instalaciones eléctricas.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

BLOQUE TEMÁTICO Nº 4. NORMATIVA Y VERIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EDIFICIOS. TEMPORALIZACIÓN: 36 HORAS.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 7. NORMALIZACIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EDIFICIOS.

TEMPORALIZACIÓN: 18 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Explicar las características y composición de las instalaciones eléctricas de edificios.

2.- Identificar el tipo de instalación, los equipos y elementos que la configuran, interpretando su documentación técnica.

3.- Realizar las comprobaciones necesarias para comprobar que materiales y equipos funcionan adecuadamente.

4.- Describir el proceso utilizado en el diagnostico y localización de averías.

2.- CONCEPTOS.

- Instalaciones de enlace.
- Línea de fuerza motriz.
- Técnicas de búsqueda de fallos en las instalaciones eléctricas.
- Protocolos de mantenimiento.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Interpretación de las normas que regulan las instalaciones eléctricas.
- Identificación de las partes funcionales de la instalación.
- Realización de previsión de cargas en edificios.
- Verificación de la calidad final de la instalación.
- Asociación de medios utilizados para localizar averías.
- Aplicación de protocolos de mantenimiento.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.
- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Ejemplificación de situaciones reales y aporte de soluciones.
- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Calcular secciones.
- Calcular derivaciones individuales de edificios.
- Calcular sección y número de líneas de fuerza motriz de edificios.
- Comprobar y medir aislamiento entre conductores en una instalación de una vivienda.
- Realizar las pruebas de puesta en servicio de un edificio.

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Conocimiento de otros sistemas de reglamentación aplicables a las instalaciones eléctricas de edificios.
- Distinción de las partes que componen las instalaciones eléctricas de edificios.
- Conocimientos teóricos para el cálculo de instalaciones eléctricas de edificios.
- Comprobación y verificación marcados por los reglamentos.
- Conocimiento de los distintos aparatos de medida.

UNIDAD DIDÁCTICA Nº 8. VERIFICACIÓN DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS EN INSTALACIONES DE EDIFICIOS.

TEMPORALIZACIÓN: 18 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

1.- Identificar los parámetros característicos de las instalaciones eléctricas (tensión, aislamiento, derivaciones...).

2.- Explicar las características más relevantes (tipos de errores, sensibilidad, precisión....), la tipología, simbología, clases y procedimientos de uso de los instrumentos de medida.

3.- Seleccionar el aparato de medida más adecuado en función de la magnitud que se va a medir.

4.- Medir las magnitudes básicas, operando adecuadamente los instrumentos.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

2.- CONCEPTOS.

- Verificar medidas eléctricas.
- Errores de medida.
- Características y simbología de los aparatos de medida.
- Clasificación de los aparatos de medida.
- Medida de magnitudes eléctricas.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Asociación de magnitudes y unidades.
- Identificación de los aparatos de medida utilizados en instalaciones de interior.
- Correspondencia entre magnitud eléctrica y aparato de medida.
- Aplicación del polímetro como aparato de múltiples medidas.
- Interpretación de resultados de las medidas efectuadas sobre la instalación.

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.
- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.
- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.
- Ejemplificación de situaciones reales y aporte de soluciones.
- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Realizar medidas de intensidad de corriente.
- Realizar medidas de tensión eléctrica.
- Realizar medidas de continuidad y resistencia.
- Calcular errores de medida.
- Comprobar fugas a tierra.
- Realizar medidas de puesta a tierra.

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

- Relacionar magnitudes eléctricas que hay que comprobar y su correspondiente aparato de medida.
- Sistemas de conexionado que se debe emplear en cada uno de los aparatos de medida.
- Aplicación de equipos de medida adecuados.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

BLOQUE TEMÁTICO Nº 5. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. TEMPORALIZACIÓN: 32 HORAS.

UNIDAD DIDACTICA Nº 9.- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

TEMPORALIZACIÓN: 32 HORAS

1.- OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.

-Formar en valores de prevención de riesgos laborales.

-Formar en protección ambiental.

-Concienciar de la importancia de una buena prevención de riesgos.

-Concienciar de la importancia de la protección del medio ambiente.

2.- CONCEPTOS.

-Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.
-Identificación de los riesgos asociados y las medidas.
-Equipos para prevención en instalaciones eléctricas interiores.

3.- PROCEDIMIENTOS.

- Asociación de las normas de prevención y prevención ambiental.

-Interpretación de las normativas.

-Aplicación de las normativas.

4.- ACTITUDES.

- Escucha de las explicaciones.

- Seguimiento de manera ordenada del desarrollo de la unidad didáctica.

- Aplicación de las explicaciones a casos concretos.

- Ejemplificación de situaciones reales y aporte de soluciones.

- Exposición de las dudas al profesor.

5.- ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

- Identificar lo riesgos presentes en el trabajo diario en el aula.

-Identificar las posibles causas de riesgo del instrumental eléctrico.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

-Utilizar las medidas adecuadas en el empleo de maquinaria del aula.

-Operar correctamente las herramientas y maquinas con total protección.

-Conocer y diferenciar residuos peligrosos.

-Mantener cuidado y perfectamente limpio el puesto de trabajo y las aulas.

6.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

-Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

- Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

- Describir los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

- Relacionar la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

- Operar las máquinas respetando las normas de seguridad.

-Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

-Clasificar los residuos generados para su retirada selectiva.

-Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

5.- METODOLOGÍA.

Todo el proceso de enseñanza, estará basado en el principio de nuestro sistema educativo, que dice: "La educación, será permanente, proporcionando una formación amplia, general y versátil, así como una base firme sobre la que asentar futuras adaptaciones, tanto en sistemas, como de actividad laboral y técnica."

Al inicio del curso escolar, se le dará a conocer el contenido de la programación del módulo, al grupo de alumnos al que se le va a impartir.

Al tratarse de un grupo de alumnos pertenecientes al primer curso del Ciclo Formativo, se realizará una prueba inicial, en la cual se recoja de una forma genérica, la base específica que estos alumnos tienen sobre dicho módulo.

La metodología que se seguirá, irá encaminada a que el alumno asimile lo mejor posible los conocimientos que le permitan desarrollar las capacidades terminales descritas anteriormente.

Las explicaciones deben hacerse con claridad y sencillez, utilizando terminología y expresiones que luego va a encontrar el alumno en su vida práctica o profesional para designar a los aparatos, los materiales, las acciones que ejecutan y la terminología en esta parte de la aplicación de la tecnología eléctrica destinada fundamentalmente a las viviendas y su entorno.

Teniendo en cuenta que en la construcción e instalación de viviendas se realiza una actividad en la que muchas veces se trabaja en equipo, habrá que adiestrar a los alumnos tanto en el trabajo individual como en el trabajo en grupo.

El proceso a seguir, tendrá las siguientes fases:

1. Explicación de los contenidos (conocimientos, procedimientos y actitudes).
2. Fijación de los anteriores conceptos, mediante la realización de:
    a. Ejercicios de aplicación por parte del profesor en la parte del módulo con contenidos básicamente conceptuales.
    b. Prácticas explicadas y guiadas por el profesorado. Se intentará que la exposición no se convierta en una clase magistral, para lo que se motivará al alumno con ejemplos prácticos, aprovechando la gran versatilidad de aplicaciones que existen.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

3. Preguntas dirigidas a los alumnos para ver el grado de aprovechamiento que estos han obtenido de la explicación y experiencia práctica realizada, pidiéndoles que den aplicaciones prácticas reales de las que existan en el entorno.

4. Realización de otros ejercicios prácticos por parte del alumnado en clase y propuestas para realizar en casa con dificultad creciente, al objeto de aclarar los puntos donde el alumno tiene más dificultades de comprensión.

5. Corrección de los ejercicios propuestos anteriormente.

6. En la parte del módulo con contenidos: procedimentales principalmente, donde sea indispensable para que el alumno compruebe de forma eminentemente práctica los conocimientos tecnológicos adquiridos. Se dará una explicación breve de los fundamentos teóricos, de la práctica a realizar, así como de las características y manejo del material, normas de seguridad, esquemas, etc. Después se pasará a realizar la práctica propiamente dicha. Éstas, serán más o menos amplias en función de:
    a. Las necesidades de los alumnos.
    b. Tiempo disponible.
    c. Capacidades que presenten el tipo de alumnado.

7. Se realizará un informe-memoria de las actividades realizadas y de los resultados obtenidos, estructurándoles en los apartados necesarios para una adecuada documentación de la actividad, según modelo de ficha confeccionada para tal fin.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

6.- MOTIVACIÓN DEL ALUMNADO.

Para motivar al alumnado se realizaran los siguientes puntos:

- Expresar con claridad y precisión los objetivos que se pretenden en las unidades didácticas.
- Involucrar al alumnado en el trabajo diario.
- Expresar con confianza y claridad invitando al alumno a participar.
- Entusiasmar al alumno con la materia.
- Utilizar términos y gestos estimulantes (gestos adecuados, miradas amables, tono de voz, claridad, amistad, amabilidad, armonía).
- Conocer sus aficiones, gustos, para relacionar los temas con vivencias reales y reforzar la relación Alumno-Profesor.
- Darles una clara visión del mundo laboral donde desarrollaran sus futuras actividades como profesionales de la Electricidad.
- Hacerles ver las aplicaciones reales de las actividades.
- Premiarles en sus resultados positivos restándole importancia a los fracasos encontrados en las actividades propuestas.

7.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

La evaluación de los alumnos se hará de acuerdo a la Orden 26 de julio de 1995, sobre evaluación en los Ciclos Formativos de Formación Profesional Específica en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA 12 de agosto 1995.

Se evaluarán los aprendizajes, teniendo en cuenta las capacidades terminales y los criterios de evaluación establecidos en la programación así como los objetivos generales del ciclo formativo.

Al alumnado se le comunicarán los criterios de evaluación y calificación al comienzo del curso, así como los ejercicios prácticos y teóricos que se desarrollarán a lo largo del curso.

Como Criterios de Evaluación generales para cada alumno se tendrá en cuenta:

1. La asistencia a clase.
2. El interés mostrado en el aprendizaje.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

3. La realización de las tareas en tiempo y forma.
4. La corrección en clase, con los compañeros y profesores.
5. El aprovechamiento de los materiales y herramientas.
6. La utilización de los medios didácticos.
7. Criterios de evaluación específicos de cada unidad didáctica.
8. Cuando un alumno alcance el porcentaje de faltas de asistencia a clase, sin justificar, que se recogen en el R.O.F. (10%), perderá el derecho a evaluación continua.

La nota final y de cada evaluación se realizará de la siguiente forma.

- Actitud y asistencia a clase 10 %
- Practicas y trabajos de clase: 40 %
- Pruebas escritas: 30%
- Fichas-memorias: 20%

La calificación de la evaluación de cada trimestre se computará teniendo en cuenta los apartados anteriores. Obtendrá una calificación de 5 puntos o superior en su correspondiente evaluación, siempre y cuando se hayan superado la puntuación de 5 puntos en cada uno de los apartados. En el caso de que en uno de los apartados anteriores tenga una puntación inferior a cinco, la calificación de dicha evaluación será menor o igual a 4 puntos, independiente de que la media aritmética de los apartados anteriores sea superior a 5 puntos.

7.1.- PROCESOS Y ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

Se detectarán las causas por las cuales el alumno no haya superado los objetivos del módulo, realizando un informe individualizado del alumno.

Se realizarán actividades de recuperación dirigidas al alumno, consistentes en:

1. Resoluciones de trabajos teóricos-prácticos.
2. Ejercicios de comprobación de contenidos.
3. Ejercicios compensatorios.
4. La puesta al día de los trabajos pendientes, así como de sus memorias.
5. Exámenes y/o pruebas de recuperación teórico y/o practicas.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

8.- ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

El aspecto esencial de la estrategia de enseñanza que se persigue en este módulo es determinar, atendiendo a las diferencias de los alumnos, las capacidades terminales a las que puede llegar cada uno de ellos según las condiciones no solo académicas, sino familiares, afectivas, etc.

De lo anteriormente expuesto se deduce, que pueden existir diversos tipos de alumnos dentro del grupo, lo que podría condicionar a algunos de ellos en su promoción.

En este sentido el modelo de atención a la diversidad a utilizar debe tener en cuenta, los siguientes principios fundamentales:

1. Atender a todos los aspectos personales del alumno: Físicos, intelectuales, sociales, vocacionales y a sus interrelaciones.
2. Debe ajustarse a las diferencias individuales.
3. Debe ir orientada a la consecución de la autoafirmación, autonomía y autodirección del propio alumno.
4. Se pretende educar para la vida, asesorando sobre las diversas opciones académicas y profesionales (asesoramiento sobre la toma de decisiones), y el aprender a aprender.

Para llegar a alcanzar estos principios se tratará de homogeneizar el grupo a través de las observaciones siguientes:

1. Acción repetida de conceptos.
2. Aclaración de dudas.
3. Explicaciones individualizadas.
4. Demostraciones más personalizadas.
5. Cambio del método seguido en la explicación, por medio de recursos didácticos con mayor desglose de contenidos.
6. Que el alumno repita procesos mal ejecutados, para que se consigan los conocimientos, procedimientos y aptitudes deseados.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

9.- MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

Desde el punto de vista práctico, el material didáctico para impartir las clases es:

- Componentes y aparatos eléctricos que se utilizan en las instalaciones de viviendas y edificios.
- Aparatos de medida.
- Medios de seguridad y salud laboral.
- Material gráfico y soportes informáticos de materiales eléctricos.
- Proyectos tipo, que sirvan como ejemplo de la materia que se imparte.
- Elementos audiovisuales (retroproyector, Vídeo, Cañón).

Todos estos materiales necesarios para impartir este módulo se encuentran disponibles en un aula taller y un aula provista de 12 ordenadores personales conectados en red y con conexión a Internet.

10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se realizarán las actividades complementarias y extraescolares acordadas por el departamento. Dichas actividades se realizaran para cumplir los siguientes objetivos:

- Establecer vínculos entre los centros educativos y las empresas.
- Facilitar al alumno experiencias de aprendizaje que les dé un conocimiento real y cercano del mundo laboral de su entorno.

Las actividades propuestas para este año académico se encuentran recogidas en la memoria de Departamento.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

11. -BIBLIOGRAFIA.

En el aula taller hay disponible una biblioteca de la cual se destacan los títulos más usados en este módulo:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, que servirá como guía de las instalaciones de Baja Tensión
- Instalaciones Eléctricas interiores. Mc-Graw Hill
-Instalaciones eléctricas de interior. EDITEX.
- Instalaciones eléctricas de interior. PARANINFO.
- MERLIN GERIN (GRUPO SCHNEIDER). Catálogos generales de material eléctrico.
- SIEMENS, S.A., Aparellaje de baja tensión.
- Catálogo comercial NIESSEN.
- Catálogo comercial BJC.
- Catálogo comercial LEGRAND.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios de viviendas. PARANINFO.
- Instalaciones eléctricas para proyectos y obras. PARANINFO.
- Normas U.N.E.

Almería a 10 de Octubre de 2015.

Fdo.- Alfredo Carrillo Martínez.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

ANEXO

RELACIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS PREVISTAS:

1.- CONDUCTORES, TIPOS.
2.- HERRAMIENTAS DE LA ESPECIALIDAD.
3.- MANEJO DE CONDUCTORES.
4.-SOLDADURA BLANDA.
5.- SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA.
6.-APARATOS DE MANIOBRA, CONEXIÓN Y PROTECCIÓN.
7.- INSTALACIÓN DE UN PUNTO DE LUZ SIMPLE.
8.- INSTALACIÓN DE UN PUNTO DE LUZ CONMUTADO.
9.- INSTALACIÓN DE UN PUNTO DE LUZ CONMUTADO EN CRUZAMIENTO.
10.- INSTALACIÓN DE TIMBRES Y ZUMBADORES.
11.- INSTALACIÓN DE UNA TOMA DE CORRIENTE.
12.- INSTALACIÓN DE DOS LÁMPARAS EN SERIE.
13.- INSTALACIÓN DE DOS LÁMPARAS EN PARALELO.
14.- INSTALACIÓN DE TRES LÁMPARAS EN CIRCUITO MIXTO.
15.- MEDIDAS ELÉCTRICAS, TENSIÓN E INTENSIDAD.
16.- INSTALACIÓN DE TUBOS FLUORESCENTES.
17.- INSTALACIÓN DE DOS TUBOS FLUORESCENTES EN SERIE.
18.- INSTALACIÓN DE AUTOMÁTICO DE ESCALERAS.
19.- CURVADO DE TUBOS DE PVC.
20.- INSTALACIONES BAJO TUBO PROTECTOR.
21.- INSTALACIÓN DE LÁMPARA DE VAPOR DE SODIO.
22.- INSTALACIÓN DE LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO.
23.- INSTALACIÓN DE CUADRO PROTECCIÓN DE VIVIENDA BÁSICA.
24.- INSTALACIÓN DE CONTADOR MONOFÁSICO.
25.- INSTALACIÓN DE CONTADOR TRIFÁSICO.
26.- INSTALACIÓN DE CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.
27.- INSTALACIÓN DE REGULADOR DE LUZ.
28.- MEDIDAS ELÉCTRICAS, PINZA AMPERIMÉTRICA, FAXÍMETRO, FRECUENCÍMETRO.
29.- MEDIDA DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

30.- MEDIDA DE TIERRAS.

31.- INSTALACIÓN DE CUADROS DE PROTECCIONES DE VIVIENDAS.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA