



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
ELE	Electricidade e electrónica	CSELE01	Sistemas electrotécnicos e automatizados	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0522	Desenvolvemento de redes eléctricas e centros de transformación	2018/2019	6	122	122
MPMP05_22	Centros de transformación	2018/2019	6	53	53
MPMP05_22	Redes eléctricas de distribución en alta e baixa tensión	2018/2019	6	69	69

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	JOSÉ LUIS GARCÍA GARCÍA
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo



2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

Este módulo profesional contén a formación necesaria para desempeñar a función de deseño e definición, e aplícase nos procesos relacionados con centros de transformación e redes de distribución en alta e baixa tensión.

O sector produtivo do entorno está formado por distribuidoras de enerxía eléctrica, oficinas técnicas, e empresas de montaxe e mantemento do sector de instalacións de AT (Alta Tensión) e BT (Baixa Tensión) que desenvolven actividades de configuración, montaxe e mantemento de redes de distribución eléctrica (AT / BT) e Centros de Transformación (CT). Este módulo proporciona as competencias requiridas, no sector produtivo, para a configuración deste tipo de instalacións.

Nos procesos de configuración, instalación, posta en servizo e mantemento das instalacións obxecto deste módulo, requírese que sexamos capaces de tomar datos en tempo real e deixalos rexistrado utilizando algún tipo de soporte físico. Moitas empresas están implementando as tecnoloxías TIC para realizar esta toma de datos en tempo real e así deixar rexistro de cada intervención. Independentemente das novas tecnoloxías para rexistrar as intervencións técnicas, sigue tendo moita importancia que sexamos capaces de anotar datos da instalación, en tempo real e a man alzada. Para acadar esta habilidade e destreza propónse a utilización dun CADERNO DE ALUMNADO.

O parque de Centros de Transformación, tanto de abonado como de compañía, instalados no entorno do CIFP Politécnico de Santiago é moi considerable e este tipo de instalacións requiren dun mantemento anual e dunha revisión periódica cada 3 anos, polo que é moi importante que o alumnado adquira todas as competencias relacionadas ca configuración, verificación e mantemento deste tipo de instalacións. As competencias relacionadas coa verificación e mantemento teñen unha relevancia moi importante na empregabilidade do alumnado.

Para acadar unha parte moi importante dos obxectivos deste módulo utilizaremos os seguintes recursos didácticos:

1-Smart-Grid -Rede Eléctrica Intelixente- Sistema de telecontrol e telemando aplicado a centro de transformación didáctico. Este recurso didáctico consta dun Centro de Transformación con telemando que permite realizar prácticas relacionadas ca configuración, realizar manobras para posta en descargo ou posta en servizo, verificación e mantemento deste tipo de instalacións.

2-Prácticas de Media Tensión 2.0. Trátase dun simulador que está dispoñible no seguinte enlace:

http://www.politecnicodesantiago.es/sites/default/files/PRACTICAS_MT/Main.html

Este simulador permite desenvolver tarefas relacionadas ca configuración, realizar manobras para posta en descargo ou posta en servizo, e mantemento de centros de transformación.

3- Recursos didácticos situados na web do CIFP Politécnico de Santiago, que están accesibles no seguinte enderezo:

<http://www.politecnicodesantiago.es>

Ruta de acceso O CENTRO ¿ PROXECTOS DE INNOVACIÓN

Acceso directo a proxectos de innovación:

http://www.politecnicodesantiago.es/calidadeinnovacion_innovacionformacion_proxectosinnovacion

Entramos no seguinte proxecto:

¿ Smart Grid ¿ -Rede Eléctrica Intelixente- Sistema de telecontrol e telemando aplicado a centro de transformación didáctico. Deseño e desenvolvemento dun centro de transformación didáctico conectado a unha rede eléctrica intelixente ("smartgrid"). Implantación dun sistema de telecontrol remoto e comunicable. Integración do sistema SCADA e o telecontrol nun PC servidor.

Dentro dese recurso están dispoñibles os seguintes apartados:



Presentación: Contén documentación utilizada en fplnova

Fotografías: Galería de fotos.

Novas: Histórico cos detalles da visita de centros de FP para realizar prácticas neste recurso.

Ficha Técnica: Obxectivos deste recurso e ciclos formativos relacionados con este recurso.

Esquema Unifilar: Esquema unifilar do CT didáctico.

Acceso remoto á Aplicación Informática: Indícanse os pasos a seguir para poder acceder ao sistema telemando.

Acceso a Prácticas MT2.0: Este simulador permite realizar prácticas relacionadas ca configuración, posta en marcha e configuración do CT, mantemento e intervención en avarías.

Documentos de ampliación de Prácticas MT2.0: Este apartado contén documentación técnica relacionada coas prácticas que se realizan co simulador MT2.0

Iniciaremos este módulo pola unidade formativa de centros de transformación. No apartado 10 indícase a secuenciación das unidades didácticas e a metodoloxía a utilizar.

As liñas de actuación no proceso de ensino e aprendizaxe que permiten alcanzar os obxectivos do módulo versarán sobre:

- Realización de manobras de descargo e posta en servicio en centros de transformación.
- Realización de verificacións en centros de transformación.
- Configurar instalacións para compensación de reactiva.
- Realización da documentación necesaria para a redacción de proxectos dunha rede de distribución de alta tensión (aérea ou subterránea), un centro de transformación de interior ou de intemperie e unha rede de distribución de baixa tensión (aérea ou subterránea).
- Cálculo e deseño das instalacións, de forma manual e mediante programas informáticos comparando ambos resultados. É moi importante que o alumnado sexa capaz de interpretar e valorar, con suficiente autonomía, os resultados cando se utilizan aplicacións informáticas.
- Elaboración de plans de seguridade.
- Previsión de protocolos de calidade.
- Actitude de respecto polo medio.
- Interpretación e aplicación dos regulamentos e da normativa referente a cada tipo de instalación:
- Regulamento de liñas eléctricas de alta tensión.
- Regulamento sobre condicións técnicas e garantías de seguridade en instalacións eléctricas de alta tensión (2014).
- Regulamento electrotécnico de baixa tensión e disposicións complementarias (RBT).
- Normativa particular das compañías distribuidoras.



3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	CT- Características dos CT.	Centros de Transformación: Características e normativa de aplicación.	17	14
2	CT- Verificación de CT.	Procedemento de verificación en centros de transformación.	21	17
3	CT- Configuración de CT.	Configurar centros de transformación.	15	12
4	Elementos das redes de distribución de alta e baixa tensión (AT, BT). Estrutura da rede eléctrica.	Análise dos tipos de redes e identificación dos elementos que se utilizan.	18	15
5	Redes de alta tensión (AT). Características e configuración	Nesta UD analízanse as características das redes de AT e realízase o dimensionamento deste tipo de redes.	21	17
6	Redes de baixa tensión (BT). Características e configuración	Nesta UD analízanse as características das redes de BT e realízase o dimensionamento deste tipo de redes.	30	25



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	CT- Características dos CT.	17

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Caracteriza centros de transformación (CT), para o que analiza o seu funcionamento e describe as características dos seus elementos.	SI

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Clasifícanse os CT segundo o seu emprazamento, a alimentación, e a propiedade e o tipo de acometida.
CA1.2 Relaciónanse elementos do CT coa súa representación simbólica en proxectos tipo.
CA1.3 Clasifícanse as celas segundo a súa función e as súas características.
CA1.4 Recoñeceuse a sinalización de cada tipo de celas.
CA1.5 Identifícanse as operacións, as interconexións e as fases da montaxe dun CT.
CA1.6 Relaciónanse as manobras que cómpre realizar no CT, identificando os elementos que interveñen nos esquemas.
CA1.7 Establecéronse hipóteses sobre os efectos que se producirían en caso de modificación ou disfunción dos elementos do CT.
CA1.8 Determinouse e dimensionouse a necesidade de corrixir o factor de potencia.

4.1.e) Contidos

Contidos
Características dos centros de transformación: fundamentos, tipos, características, funcionamento, utilización e aplicacións.
Regulamentos e normas de aplicación.
Características dos centros de transformación: tipos e funcionamento; partes fundamentais. Centros de transformación prefabricados.
Obra civil dos centros de transformación: planos de obra civil; localizacións e accesos; cimentacións e canalizacións.
Planos e esquemas específicos de centros de transformación: simboloxía e vistas necesarias. Normas específicas de compañías xeradoras de electricidade.
Representación gráfica dos elementos dos centros de transformación. Elaboración de esquemas. Esquemas eléctricos de detalle.
Planos de posta a terra e de detalle. Distancias regulamentarias. Esquemas de configuración de terras. Planos de picas e placas de terra.
Iluminación e ventilación. Protección contra incendios.
Normas de aplicación.
Software de cálculo e deseño de centros de transformación.
Manobras que cómpre realizar no CT. Elementos que interveñen nos esquemas.



Contidos

Elementos dos centros de transformación: celas.

Transformadores de distribución: características, proteccións, conexións, acoplamentos, etc.

Corrección do factor de potencia.

Transformadores de medida: características e selección.

Aparellos de protección e de manobra: configuración e montaxe.

Posta a terra: tipos. Especificacións técnicas das terras en transformadores. Precaucións. Neutro a terra.

Operacións de montaxe de CT: gabias, embarramentos, conexións, etc.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	CT- Verificación de CT.	21

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA3 - Define as probas e os ensaios dos elementos dos centros de transformación, para o que se empregou a información de fábrica, e elaborouse a documentación técnica correspondente.	SI

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA3.1 Identifícase a normativa de aplicación.
CA3.2 Compilouse a información de fábrica.
CA3.3 Determináronse as características técnicas dos transformadores, das celas e dos equipamentos de medida.
CA3.4 Identifícanse os tipos de ensaios: baleiro, cortocircuíto, carga, etc.
CA3.5 Defínense os criterios de seguridade na realización de ensaios.
CA3.6 Documentáronse as probas que cumpre realizar nos ensaios.
CA3.7 Aplicáronse os procedementos de calidade nas probas e nos ensaios.
CA3.8 Identifícanse os equipamentos para os ensaios dos elementos dos CT (aceites, aparellos, baterías, acumuladores, etc.).
CA3.9 Medíronse as tensións de paso e de contacto.
CA3.9.1 Identifícase o procedemento de medida das tensións de paso e contacto
CA3.10 Aplícase a normativa ambiental nos ensaios realizados.
CA3.11 Utilizáronse aplicacións informáticas para a xestión, o ensaio e o mantemento dos centros de transformación.

4.2.e) Contidos

Contidos
Características técnicas dos elementos das celas de medida, de protección e distribución.
Software de xestión, ensaios e mantemento de centros de transformación e transformadores.
Características técnicas dos transformadores e dos equipamentos de medida.
Ensaio en baleiro do transformador, ensaios en cortocircuíto e en carga: cálculos e valores de aceptación. Equipamento para ensaios de transformadores.
Ensaio de elementos e sistemas do centro de transformación. Equipamento para ensaio de elementos do centro de transformación.
Equipamento para ensaios de mantemento de transformadores, de aceites e illantes, da aparelaxe e das baterías e acumuladores. Normativa ambiental.
Medición das tensións de paso e contacto.



Contidos

Normas UNE de aplicación aos ensaios de transformadores e centros de transformación.

Normas UNE de aplicación ao desenvolvemento de proxectos de centros de transformación e outras normas de aplicación.

Certificados de instalación e verificación de redes de distribución e de CT.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	CT- Configuración de CT.	15

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Configura centros de transformación de interior ou de intemperie, para o que elabora esquemas e selecciona os seus equipamentos e os seus elementos.	SI

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Identifícanse os criterios previos de deseño: finalidade do CT, normativa de aplicación, requisitos de calidade e seguridade, etc.
CA2.2 Calculáronse as magnitudes do CT e dos seus compoñentes.
CA2.3 Determinouse e dimensionouse o sistema de posta a terra do CT.
CA2.4 Seleccionáronse os aparellos dos CT: interruptores, seccionadores, transformadores de medida, etc.
CA2.5 Tivéronse en conta na selección dos elementos os criterios de montaxe e intercambiabilidade, condicións de subministración e custos.
CA2.6 Elaborouse a listaxe xeral de equipamentos, elementos de instalación e medios de seguridade.
CA2.7 Elaboráronse esquemas.
CA2.8 Considerouse a normativa e os requisitos de seguridade e espazo para operacións de mantemento na disposición e no emprazamento dos equipamentos.
CA2.9 Utilizáronse aplicacións informáticas e programas de cálculo de parámetros e deseño de CT.

4.3.e) Contidos

Contidos
Criterios previos de deseño. Anteprojectos e proxectos tipo. Magnitudes características dos CT.
Cálculo de magnitudes características dos CT: interior e de intemperie.
Dimensionamento de equipamentos e elementos: elementos de celas de centros de transformación de interior e de intemperie; elementos de transformación, de protección e mecánicos.
Selección de equipamentos: condicións e criterios; características técnicas; compatibilidade e intercambiabilidade. Homologación de elementos. Normas aplicables á selección de elementos.
Esquemas dos centros de transformación: simboloxía. Elementos de celas de transformación, de celas de medida, e de celas de entrada e distribución. Elementos de protección. Precaucións e características.
Cálculos de CT: posta a terra; cálculos eléctricos e mecánicos, de proteccións en alta e en baixa tensión, de ampliación de potencia, e de baterías de condensadores.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Elementos das redes de distribución de alta e baixa tensión (AT, BT). Estrutura da rede eléctrica.	18

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Identifica os elementos que configuran as redes de distribución en alta e baixa tensión, para o que analiza a súa función e describe as súas características técnicas e normativas.	SI

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse as instalacións que compoñen o sistema eléctrico.
CA1.2 Clasifícanse as redes segundo a súa categoría, o emprazamento e a estrutura.
CA1.3 Establecéronse os sistemas de telecontrol da rede.
CA1.4 Recoñécronse os elementos das redes aéreas en alta e baixa tensión (apoios, condutores, accesorios de suxeición, etc.) de acordo coa súa función e as súas características.
CA1.5 Identifícanse os tipos de condutores empregados nas redes aéreas en alta e baixa tensión.
CA1.6 Recoñécronse os elementos das redes subterráneas en alta e baixa tensión (condutores, gabias, galerías, accesorios de sinalización, etc.), de acordo coa súa función e as súas características.
CA1.7 Recoñécronse os elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas en alta e baixa tensión.
CA1.8 Identifícanse os regulamentos e as normas de aplicación.

4.4.e) Contidos

Contidos
Sistema eléctrico: tipoloxía e categorías de redes (aéreas e subterráneas). Tipos de conexión.
Condutores e cables.
Illadores: cadeas e accesorios de suxeición.
Apoios: crucetas.
Tirantes e tornapuntas. Elementos de protección e de sinalización.
Tomas de terra.
Regulamentos e normas de aplicación.



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Redes de alta tensión (AT). Características e configuración	21

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Caracteriza as redes eléctricas de distribución de alta e baixa tensión, para o que analiza a súa estrutura e identifica os seus parámetros típicos e as normas de aplicación.	SI
RA3 - Configura redes aéreas ou subterráneas de alta e baixa tensión, para o que analiza anteprojectos ou as condicións dadas e selecciona os elementos que as compoñen.	SI

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Recoñeceuse o tipo de rede e o seu funcionamento.
CA2.2 Relacionáronse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas dun proxecto tipo.
CA2.3 Identifícanse o trazado e os seus condicionamentos técnicos e regulamentarios.
CA2.4 Recoñecéronse outras instalacións que afecten a rede.
CA2.5 Calculáronse magnitudes e parámetros da rede.
CA2.6 Utilizáronse programas informáticos de cálculo das magnitudes características da rede.
CA2.7 Establecéronse hipóteses sobre os efectos que se producirían en caso de modificación ou disfunción dos elementos da rede.
CA2.8 Recoñecéronse as proteccións e os sistemas de coordinación das redes eléctricas.
CA2.9 Verificouse o cumprimento da normativa de aplicación das liñas eléctricas de alta tensión e de baixa tensión.
CA3.1 Tivéronse en conta os criterios previos de deseño: finalidade das redes, normativas técnicas e ambientais, etc.
CA3.2 Identifícanse o punto e as condicións de conexión á rede.
CA3.3 Determinouse o trazado segundo os criterios previos de deseño e as condicións de mantemento, de seguridade e ambientais.
CA3.4 Realizáronse os cálculos eléctrico e mecánico das redes.
CA3.5 Configurouse as redes de terra da instalación.
CA3.6 Seleccionáronse os materiais e os equipamentos sobre catálogos comerciais.
CA3.7 Tivéronse en conta na selección de elementos os criterios de montaxe e transporte, as condicións de subministración, os custos, etc.
CA3.8 Representouse sobre planos o trazado das redes.
CA3.9 Elaboráronse esquemas eléctricos.
CA3.10 Elaborouse a listaxe xeral de equipamentos, elementos, medios de seguridade e accesorios das redes.



Criterios de avaliación

CA3.11 Utilizáronse aplicacións informáticas e programas de deseño de redes de distribución en alta e baixa tensión.

4.5.e) Contidos

Contidos

Simbología específica das redes.

Planos característicos. Planos topográficos.

Perfil lonxitudinal.

Magnitudes características: potencias, caída de tensión e momentos eléctricos, etc.

Proteccións: tipos. Coordinación das proteccións nas redes eléctricas. Sistemas automáticos de coordinación.

Normativa: regulamento técnico de liñas eléctricas, aérea de alta tensión, REBT, etc.

Cruzamentos e paralelismos. Distancias de seguridade e separacións.

Redes de distribución de alta tensión: aéreas e subterráneas.

Criterios previos de deseño das redes. Datos de partida. Viabilidade. Accesibilidade.

Selección de materiais. Características técnicas. Homologación e certificación. Transporte a pé de obra. Listaxe de materiais.

Cálculos eléctricos e mecánicos. Criterios básicos de configuración das redes de distribución. Cálculos de elementos mecánicos e de elementos illantes.

Trazado de planos.

Elaboración de esquemas.

Software de cálculo e deseño de redes eléctricas. Software gráfico específico.



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Redes de baixa tensión (BT). Características e configuración	30

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Caracteriza as redes eléctricas de distribución de alta e baixa tensión, para o que analiza a súa estrutura e identifica os seus parámetros típicos e as normas de aplicación.	SI
RA3 - Configura redes aéreas ou subterráneas de alta e baixa tensión, para o que analiza anteprojectos ou as condicións dadas e selecciona os elementos que as compoñen.	SI

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.1 Recoñeceuse o tipo de rede e o seu funcionamento.
CA2.2 Relacionáronse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas dun proxecto tipo.
CA2.3 Identificáronse o trazado e os seus condicionamentos técnicos e regulamentarios.
CA2.4 Recoñecéronse outras instalacións que afecten a rede.
CA2.5 Calculáronse magnitudes e parámetros da rede.
CA2.6 Utilizáronse programas informáticos de cálculo das magnitudes características da rede.
CA2.7 Establecéronse hipóteses sobre os efectos que se producirían en caso de modificación ou disfunción dos elementos da rede.
CA2.8 Recoñecéronse as proteccións e os sistemas de coordinación das redes eléctricas.
CA2.9 Verificouse o cumprimento da normativa de aplicación das liñas eléctricas de alta tensión e de baixa tensión.
CA3.1 Tivéronse en conta os criterios previos de deseño: finalidade das redes, normativas técnicas e ambientais, etc.
CA3.2 Identificáronse o punto e as condicións de conexión á rede.
CA3.3 Determinouse o trazado segundo os criterios previos de deseño e as condicións de mantemento, de seguridade e ambientais.
CA3.4 Realizáronse os cálculos eléctrico e mecánico das redes.
CA3.5 Configurouse as redes de terra da instalación.
CA3.6 Seleccionáronse os materiais e os equipamentos sobre catálogos comerciais.
CA3.7 Tivéronse en conta na selección de elementos os criterios de montaxe e transporte, as condicións de subministración, os custos, etc.
CA3.8 Representouse sobre planos o trazado das redes.
CA3.9 Elaboráronse esquemas eléctricos.
CA3.10 Elaborouse a listaxe xeral de equipamentos, elementos, medios de seguridade e accesorios das redes.



Criterios de avaliación

CA3.11 Utilizáronse aplicacións informáticas e programas de deseño de redes de distribución en alta e baixa tensión.

4.6.e) Contidos

Contidos

Simbología específica das redes.

Planos característicos. Planos topográficos.

Perfil lonxitudinal.

Magnitudes características: potencias, caída de tensión e momentos eléctricos, etc.

Proteccións: tipos. Coordinación das proteccións nas redes eléctricas. Sistemas automáticos de coordinación.

Normativa: regulamento técnico de liñas eléctricas, aérea de alta tensión, REBT, etc.

Cruzamentos e paralelismos. Distancias de seguridade e separacións.

Redes de distribución de baixa tensión: aéreas e subterráneas.

Criterios previos de deseño das redes. Datos de partida. Viabilidade. Accesibilidade.

Selección de materiais. Características técnicas. Homologación e certificación. Transporte a pé de obra. Listaxe de materiais.

Cálculos eléctricos e mecánicos. Criterios básicos de configuración das redes de distribución. Cálculos de elementos mecánicos e de elementos illantes.

Trazado de planos.

Elaboración de esquemas.

Software de cálculo e deseño de redes eléctricas. Software gráfico específico.



5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

5.1 MÍNIMOS EXIXIBLES PARA ALCANZAR A AVALIACIÓN POSITIVA:

Para avaliación positiva o alumnado deberá acadar os obxectivos que se indican a continuación:

UD1: CARACTERÍSTICAS DOS CT.

CARACTERIZA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (CT), ANALIZA O SEU FUNCIONAMENTO E DESCRIBE AS CARACTERÍSTICAS DOS SEUS ELEMENTOS.

- Clasifícanse os CT segundo o seu emprazamento, a alimentación, e a propiedade e o tipo de acometida.
- Relacionáronse elementos do CT coa súa representación simbólica en planos e esquemas.
- Clasifícanse as celas segundo a súa función e as súas características.
- Recoñeceuse a sinalización e o sinóptico que se utiliza en cada tipo de celas.
- Identifícanse as operacións, as interconexións e as fases da montaxe dun CT.
- Relacionáronse as manobras que cómpre realizar no CT, identificando os elementos que interveñen nos esquemas.
- Identifícanse os elementos dun sistema de compensación de reactiva e as súas características.

UD2: CONFIGURACIÓN DOS CT.

CONFIGURA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DE INTERIOR OU DE INTEMPERIE, ELABORA ESQUEMAS E SELECCIONA OS SEUS EQUIPAMENTOS E OS SEUS ELEMENTOS:

- Realizouse a configuración de centros de transformación partindo dos criterios previos de deseño e utilizando aplicacións informáticas e programas de cálculo de parámetros e deseño de CT.
- Seleccionáronse os aparellos dos CT: interruptores, seccionadores, transformadores de medida .
- Elaboráronse a listaxe xeral de equipamentos, elementos de instalación e medios de seguridade.
- Considerouse a normativa e os requisitos de seguridade e espazo para operación de mantemento na disposición e no emprazamento dos equipamentos.

UD3: VERIFICACIÓN DE CT.

DEFINE AS PROBAS E OS ENSAIOS DOS ELEMENTOS DOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, PARA O QUE SE EMPREGA A INFORMACIÓN DE FÁBRICA, E ELABOROUSE A DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CORRESPONDENTE.

- Identifícase a normativa de aplicación e a información técnica de cada elemento do centro de transformación.
- Determináronse as características técnicas dos transformadores, das celas e dos equipamentos de medida.
- Identifícanse os equipamentos para os ensaios dos elementos dos CT
- Identifícanse os tipos de ensaios que se realizan na verificación de CT: Medida de illamento, medida de rixidez dieléctrica do aceite, medida da tensión de paso e contacto
- Definíronse os criterios de seguridade na realización de ensaios.
- Documentáronse as probas que cumpre realizar nos ensaios.
- Aplicouse a normativa ambiental nos ensaios realizados.

UD4: ELEMENTOS DAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE ALTA E BAIXA TENSIÓN (AT, BT). ESTRUCTURA DA REDE ELÉCTRICA:

IDENTIFICA OS ELEMENTOS QUE CONFIGURAN AS REDES DE DISTRIBUCIÓN EN ALTA E BAIXA TENSIÓN, PARA O QUE ANALIZA A SÚA FUNCIÓN E DESCRIBE AS SÚAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS E NORMATIVAS:

- Clasifícanse as redes segundo a súa categoría (redes de primeira, segunda e terceira categoría) e estrutura (redes aéreas, subterráneas, redes radiales, redes en anillo).
- Recoñeceráronse os elementos das redes aéreas en alta e baixa tensión (apoios, condutores, accesorios de suxeición) de acordo coa súa función e as súas características.



- Identifícanse os tipos de condutores empregados nas redes aéreas en alta e baixa tensión.
- Recoñécense os elementos das redes subterráneas en alta e baixa tensión (condutores, gabias, galerías, accesorios de sinalización), de acordo coa súa función e as súas características.
- Identifícanse os regulamentos e as normas que se deben aplicar as redes de distribución en alta e baixa tensión (Regulamento de Lineas de Alta Tensión, Regulamento de Instalacións de alta tensión, Regulamento de Redes de Baixa Tensión, Normas Particulares das empresas Distribuidoras de Electricidade).

UD5: REDES DE ALTA TENSIÓN (AT). CARACTERÍSTICAS E CONFIGURACIÓN.

CARACTERIZA AS REDES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN DE ALTA TENSIÓN, ANALIZA A SÚA ESTRUTURA E IDENTIFICA OS SEUS PARÁMETROS TÍPICOS E AS NORMAS DE APLICACIÓN:

- Recoñeceuse o tipo de rede de alta tensión e o seu funcionamento.
- Relacionáronse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas dun proxecto.
- Recoñécense outras instalacións que afecten a rede.
- Calculáronse magnitudes e parámetros da rede.
- Utilizáronse programas informáticos de cálculo das magnitudes características da rede.
- Establecéronse hipóteses sobre os efectos que se producirían en caso de modificación ou disfunción dos elementos da rede.
- Recoñécense as proteccións das redes eléctricas.
- Verifícase o cumprimento da normativa de aplicación das liñas eléctricas de alta tensión e de baixa tensión.

CONFIGURA REDES AÉREAS OU SUBTERRÁNEAS DE ALTA E BAIXA TENSIÓN TENDO EN CONTA AS ESPECIFICACIÓNS DE DESEÑO E SELECCIONA OS ELEMENTOS QUE AS COMPOÑEN:

- Realizáronse os cálculos eléctrico e mecánico das redes utilizando aplicación informática.
- Configuráronse as redes de terra da instalación.
- Seleccionáronse os materiais e os equipamentos sobre catálogos comerciais.
- Elaborouse a listaxe xeral de equipamentos, elementos, medios de seguridade e accesorios das redes.

UD6: REDES DE BAIXA TENSIÓN (BT). CARACTERÍSTICAS E CONFIGURACIÓN

CARACTERIZA AS REDES ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN DE ALTA E BAIXA TENSIÓN, PARA O QUE ANALIZA A SÚA ESTRUTURA E IDENTIFICA OS SEUS PARÁMETROS TÍPICOS E AS NORMAS DE APLICACIÓN:

- Recoñeceuse o tipo de rede e o seu funcionamento.
- Relacionáronse os elementos da rede coa súa representación simbólica nos planos e nos esquemas.
- Recoñécense outras instalacións que afecten a rede.
- Utilizáronse programas informáticos de cálculo das magnitudes características da rede.
- Recoñécense as proteccións e os sistemas de coordinación das redes eléctricas.
- Verifícase o cumprimento da normativa de aplicación das liñas eléctricas de alta tensión e de baixa tensión.

CONFIGURA REDES AÉREAS OU SUBTERRÁNEAS DE BAIXA TENSIÓN, ANALIZA ANTEPROXECTOS OU AS CONDICIÓNS DADAS E SELECCIONA OS ELEMENTOS QUE AS COMPOÑEN.

- Tivéronse en conta os criterios previos de deseño: finalidade das redes, normativas técnicas e ambientais.
- Identifícase o punto e as condicións de conexión á rede.
- Determinouse o trazado segundo os criterios previos de deseño e as condicións de mantemento, de seguridade e ambientais.
- Realizáronse os cálculos eléctrico e mecánico das redes utilizando aplicación informática.
- Configuráronse as redes de terra da instalación.
- Seleccionáronse os materiais e os equipamentos sobre catálogos comerciais.
- Tivéronse en conta na selección de elementos os criterios de montaxe e transporte, as condicións de subministración, os custos, etc.



- Representouse sobre planos o trazado das redes.
- Elabórase a listaxe xeral de equipamentos, elementos, medios de seguridade e accesorios das redes.
- Utilizáronse aplicacións informáticas e programas de deseño de redes de distribución en alta e baixa tensión.

5.2-CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN

5.2.1- ASPECTOS XERAIS

A cualificación será de 1 a 10 puntos, considerándose avaliación positiva a puntuación igual ou superior a 5 (cinco) puntos, redondeándose os decimais ao número enteiro máis próximo (ata 5 décimas o redondeo farase ao número enteiro inmediato anterior, e dicir, se a nota é 7,5 o redondeo será a 7).

5.2.2-CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN PARA ALUMNADO QUE NON PERDE O DEREITO Á AVALIACIÓN CONTÍNUA:

Para acadar os obxectivos deste módulo propónse unha metodoloxía didáctica de traballo por proxectos para que o alumnado adquira as habilidades, destrezas e coñecementos, a partir de actividades de aula na que o alumnado desenvolverá TAREFAS DE ALUMNADO seguindo procedementos similares aos que se utilizan no entorno produtivo.

Nos procesos de configuración, instalación, posta en servizo e mantemento das instalacións obxecto deste módulo, requírese que sexamos capaces de tomar datos en tempo real e deixalos rexistrado utilizando algún tipo de soporte físico. Moitas empresas están implementando as tecnoloxías TIC para realizar esta toma de datos en tempo real e así deixar rexistro de cada intervención. Independentemente das novas tecnoloxías para rexistrar as intervencións técnicas, sigue tendo moita importancia que sexamos capaces de anotar datos da instalación, en tempo real e a man alzada. Para acadar esta habilidade e destreza propónse a utilización dun CADERNO DE ALUMNADO.

CARACTERÍSTICAS DAS TAREFAS E CADERNO DE ALUMNADO:

TAREFAS DE ALUMANDO: Para facilitar a adquisición das habilidades, destrezas e coñecementos, relacionados cos obxectivos do módulo, propóñense varias tarefas que teñen que ser realizadas de forma individual polo alumnado e coa titorización do profesorado. Para cada tarefa establecerase unha data de entrega e o alumnado ten que entregala nesa data e seguindo as indicacións que se facilitarán durante o desenvolvemento das actividades de aula.

CADERNO DE ALUMNADO: Cada alumno/a traerá un caderno tamaño similar ao formato A4, preferiblemente con folios cuadriculados, no que anotará a man alzada datos técnicos: Esquemas unifilares, croquis (planos de planta ou planos de detalle), datos relacionados coas características técnicas dos diferentes elementos, datos técnicos de placas de características, resultados de verificacións, anotacións durante o desenvolvemento de ACF (Actividades Complementarias a Formación) que se desenvolverán durante este curso académico. Estas anotacións faranse de forma correlativa e cronolóxica, e o principio de cada anotación deixarase rexistrada a data na que se fai cada anotación. O caderno de aula non é obxecto de avaliación xa que o que persigue é que o alumnado dispoña dun instrumento para anotar a man alzada datos que de non facelo non quedarían rexistrados e polo tanto non podería volver a analizalos para identificar o avance no proceso de ensino-aprendizaxe. Algunhas das anotacións, que o alumnado fará neste caderno, poderán ser de moita utilidade no desenvolvemento das tarefas de alumnado.

AVALIACIÓN DO MÓDULO:

Para desenvolver a avaliación dese módulo utilizarase como referencia as TAREFAS DE ALUMNADO e PROBAS ESCRITAS, que se devolverán en cada trimestre.

TAREFAS DE ALUMNADO: Utilizarase unha lista de cotexo para avaliar estas tarefas. Cada tarefa puntuarase de un a dez puntos.

PROBAS ESCRITAS: Cada trimestre realizaranse probas escritas, nas datas que se establecerán na planificación do módulo. Cada proba escrita puntuarase de un a dez puntos e cada pregunta levará indicada a súa puntuación.

CRITERIOS QUE SE TEÑEN QUE CUMPLIR PARA ACADAR AVALIACIÓN POSTIVA (5 puntos):



Para acadar a avaliación positiva teñen que cumprirse as dúas condicións que se indican a continuación:

1.- TAREFAS DE ALUMNADO: Entregar na data prevista todas as tarefas propostas e a cualificación de cada tarefa debe ser como mínimo de 5 puntos.

2.- PROBA ESCRITA: En cada proba escrita debe acadarse como mínimo 5 puntos.

NOTA DE CADA AVALIACIÓN TRIMESTRAL .

A nota obtense sumando o 40% da nota das TAREFAS DE ALUMNADO (TA) máis o 60% da nota das PROBAS ESCRITAS (PE):

$$\text{Nota} = (40\% \times \text{TA}) + (60\% \times \text{PE})$$

Para aplicar este criterio debe cumprirse os criterios indicados no punto anterior (CRITERIOS....)

A nota das TAREFAS DE ALUMNADO (TA) será a media da puntuación de cada TA sempre e cando a nota de cada TA sexa igual ou superior a 5 puntos. No caso de ter tarefas de alumnado con nota inferior a 5 puntos, a nota para a avaliación será a menor das puntuacións das TA e terá que recuperar a parte correspondente modificando a tarefa que non acadou a puntuación mínima (5 puntos). Esta recuperación realizarase, ao final do segundo trimestre e antes da avaliación do segundo trimestre.

A nota das PROBAS ESCRITAS (PE) será a media da puntuación de cada PE sempre e cando a nota de cada PE sexa igual ou superior a 5 puntos. No caso de ter probas escritas (PE) con nota inferior a 5 puntos, a nota para a avaliación será a menor das puntuacións das PE e terá que recuperar a parte correspondente no exame de recuperación, ao final do segundo trimestre e antes da avaliación do segundo trimestre.

NOTA FINAL DO MÓDULO:

A nota final do módulo calcularase ca media aritmética da nota de cada avaliación, sempre e cando a nota de cada avaliación sexa como mínimo 5 (cinco) puntos. Para os casos no que hai avaliacións con nota inferior a 5 puntos a nota final do módulo será a menor das notas e neste caso a recuperación do módulo realizarase no terceiro trimestre

RECUPERACIÓN DE AVALIACIÓNS NON SUPERADAS:

A recuperación de cada parte non superada (nota de avaliación inferior a cinco puntos) farase ao final do segundo trimestre e antes da avaliación deste segundo trimestre.

MÍNIMOS EXIXIBLES E CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN PARA ALCANZAR A AVALIACIÓN POSITIVA PARA ALUMNADO QUE PERDE O DEREITO Á AVALIACIÓN CONTÍNUA:

Os mínimos exixibles para o alumnado que perda o dereito a avaliación continua son os indicados neste apartado. O alumnado poderá presentarse a unha proba que constará de dúas partes que se desenvolverán en días diferentes e nos prazos indicados na normativa vixente.

Para poder realizar a segunda parte da proba ten que obter un mínimo de 5 puntos na primeira parte da proba.

A cualificación das probas será de 1 a 10 puntos, considerándose positiva a puntuación igual ou superior a 5 (cinco) puntos, redondeándose os decimais ao número enteiro máis próximo (ata 5 décimas o redondeo farase ao número enteiro inmediato anterior, e dicir, se a nota é 7,5 o redondeo será a 7).

Para acadar avaliación positiva a nota de cada parte da proba ten que ser igual ou superior a 5 puntos.

A nota final será a media aritmética das notas de cada partes da proba sempre e cando a nota de cada parte sexa igual ou superior a 5 puntos. No caso que algunha parte teña unha nota inferior a 5 puntos, entón a nota final será a menor das notas de cada parte da proba.

Para alcanzar avaliación positiva o alumnado terá que demostrar que adquiriu os obxectivos que se establecen no currículo deste módulo.

Os contidos desta proba serán os indicados no currículo do módulo. Neste exame indicaranse os criterios de cualificación e a nota mínima para avaliación positiva será como mínimo cinco puntos.

¿

ASPECTOS A TER EN CONTA EN RELACIÓN COAS ACTITUDES:

O alumnado debe cumprir co que e indica a continuación.

- Puntualidade a hora de entrar e saír respetando o horario establecido. Entendese retraso a partires dos 5 minutos dende a hora de inicio da clase.
- Manter en bo estado o posto de traballo e os recursos didácticos que utiliza.
- Manter limpo e ordenado o posto de traballo.
- Mater respeto hacia os compañeiros de clase.



- Respetar as diferencias de opinión.
- Participar nos debates, de forma educada e utilizando o seu turno.
- Participación no desenvolvemento da clase e interese por aprender: Propóranse tarefas durante o curso que deben ser resoltas polo alumnado e corríxiranse na clase,
- Utilizar os EPIS necesarios para cada tipo de actividade.
- Non se permite a utilización do teléfono durante o desenvolvemento das clases nin durante o desenvolvemento das probas.
- Non se permite a utilización de dispositivos para gravar ou filmar o desenvolvemento das clases nin durante o desenvolvemento das probas.
- Non se permite a utilización de internet para fines que non garden relación cos obxectivos do módulo.
- As faltas de asistencia, os retrasos e as situación de mal comportamento, reflexarase no parte de clase e na aplicación de control de asistencia.
- No caso de que un alumno mostre comportamentos en contra do indicado nos puntos anteriores ou que dificulten o normal desenvolvemento do curso, realizarase o informe correspondente para presentalo ante a xefatura de estudos.

6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

A recuperación de cada parte non superada (nota de avaliación inferior a cinco puntos) farase ao final do segundo trimestre e antes da avaliación correspondente a este segundo trimestre.

Cada alumno/a recuperará a parte non superada, nas TAREFAS DE ALUMNAO e nas PROBAS ESCRITAS. O procedemento para definir as actividades de recuperación terá como referencia os criterios de avaliación non superados polo alumnado.

O alumnado que non perda o dereito á avaliación continua e que non alcance avaliación positiva no período ordinario, poderá presentarse á recuperación durante o terceiro trimestre.

Durante o trimestre de recuperación o alumnado realizará as tarefas que foron prantexadas durante os dous primeiros trimestre do curso e o/a profesor/a aclarará as dúbidas que prantexe o alumno. Este aspecto é importante xa que no trimestre de recuperación o alumnado xa dispón de toda a documentación e información para realizar as tarefas que foron prantexadas durante o curso.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

O procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria terá como referencia todos os Resultados de Aprendizaxe e os Criterios de Avaliación establecidos no currículo.

Tendo en conta o indicado anteriormente, elaboraranse as probas de avaliación que constarán de partes teóricas que se desenvolverán mediante proba escrita e partes prácticas que se desenvolverán utilizando unha lista de cotexo.

A proba de avaliación extraordinaria desenvolverase en varios días. O alumnado con perda de dereito a avaliación continua terá que informarse da data ou datas desta avaliación poñéndose en contacto co/a profesor/a que imparte o módulo.

O profesorado poderá non permitir a realización de determinadas actividades aos alumnos e ás alumnas que perdesen o dereito á avaliación continua, sempre que poidan implicar algún tipo de risco para si mesmos, o resto do grupo ou as instalacións.



O alumnado que perdesse o dereito á avaliación continua co cal, por razóns de inasistencia reiterada, non sexa posible utilizar os instrumentos de avaliación previstos inicialmente para cada módulo profesional, terá dereito a realizar unha proba extraordinaria de avaliación previa a avaliación final de módulos correspondente.

O alumnado que perdesse o dereito á avaliación continua nun determinado módulo terá dereito a unha proba final extraordinaria previa á avaliación final de módulos correspondente, de acordo co establecido no artigo 25.5 da Orde do 12 de xullo de 2011. A cualificación obtida na devandita proba consignarase na avaliación final de módulos do curso correspondente. O devandito alumnado non terá dereito a realizar para eses módulos as correspondentes actividades de recuperación a que se refiren os artigos 29.3, 31.4 e 34.3 da Orde do 12 de xullo de 2011, e no caso do segundo curso do réxime ordinario non terá acceso ao módulo de Formación en centros de traballo no período ordinario.

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

SEGUIMENTO DA PROGRAMACIÓN:

O seguimento da programación farase de forma mensual utilizando a aplicación web www.edu.xunta.es/programacións.

AVALIACIÓN DA PRÁCTICA DOCENTE:

A avaliación da propia práctica docente aplicarase tendo en conta os procedementos de calidade establecidos mediante as enquisas.

Tendo en conta que as enquisas desenvólvense ao finalizar o primeiro trimestre e co obxectivo de dar resposta inmediata á avaliación da práctica docente, proporase que o/a alumno/a que asuma as funcións de delegado/a, que se comprometa a recoller semanalmente nun folio (sin formato establecido previamente) as propostas de mellora, inquiredanzas ou disconformidades do alumnado coa metodoloxía didáctica utilizada na aula e co proceso de ensino-aprendizaxe. Na última sesión de clase de cada semana, como moi tarde, entregárame as propostas de mellora, inquiredanzas ou disconformidades, para analízalas e poder implementar as modificación que permitan dar respostas a maior brevidade posible.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

O alumnado necesita autonomía na utilización e manexo de aplicacións informáticas de deseño asistido por ordenador, aplicacións informáticas de tratamento de texto e táboas de cálculo. Toda a documentación técnica que utilizamos neste módulo, está en soporte informático, polo que resulta imprescindible establecer un método para organizar toda a documentación e tela localizable.

Tendo en conta esta situación de partida, proveitase a avaliación inicial como elemento motivador e para que alumnado valore a importancia do manexo de aplicacións informáticas e a utilización de documentación en soporte informático.

O primeiro día de clase, o alumnado iniciará a cumplimentación dun cuestionario relacionado con aspectos xerais do módulo e pretende ser un elemento motivador. Neste cuestionario preténdese valorar a motivación inicial que lle levou ao alumnado a elixir este ciclo. Aproveitaremos esta avaliación inicial para identificar propostas para mellorar os coñecementos e experiencia que se pode adquirir neste ciclo. O segundo e terceiro día continuarase coa elaboración do cuestionario e simultaneamente realizarase a corrección deste cuestionario de avaliación inicial.



A estrutura da avaliación inicial consta de preguntas de resposta breve e están relacionadas cos obxectivos máis relevantes do módulo. Nesta avaliación inicial introducirase a importancia de identificar esquemas unifilares e relacionar a simboloxía cos elementos reais. Propóranse e reflexións sobre a interpretación das facturas de subministros de enerxía eléctrica. E introducirase a utilización de planos topográficos como elemento soporte para a planificación de tarefas relacionadas coa configuración de redes eléctricas de distribución en alta e baixa tensión e centros de transformación.

Antes de iniciar cada Unidade Didáctica farase unha pequena exposición dos obxectivos que se van acadar con cada UD, aspecto que debe utilizarse como elemento motivador para introducir ao alumnado nos novos conceptos que se van a tratar e para que se faga unha idea dos conceptos xa estudados e que debe ser utilizados e aplicados na nova UD.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Para alumnado con necesidades específicas de atención a diversidade seguiranse os protocolos establecidos pola administración educativa.

Para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados aplicaranse as seguintes medidas:

- Aclarar as dúbidas de forma individual.
- Axudarlle a resolver as tarefas aclarandolle as dúbidas de forma individual.
- Atención individualizada en función das dificultades de cada alumno/a.

Para o alumnado con altas capacidades e alto rendimento, modificaranse as tarefas, adaptándolas tendo en conta as propostas do alumnado. Propórase ao alumnado para que aporte ideas de traballo por proxectos, que lle resulten atractivos e que garden realción cos obxectivos do módulo.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

- Puntualidade na asistencia a clase.
- Respetar as diferencias de opinión mostradas polos compañeiros e compañeras.
- Non discriminar as compañeras e compañeiros.
- Mostrar interese por aprender.
- Predisposición para traballo en grupo.
- Participar nas actividades propostas respetando os turnos de intervención.
- Fomentar a colaboración entre todos para facilitar o traballo en grupo.
- Coidado do material.
- Respeto polo medio ambiente e pola normativa de aplicación.
- Mostrar actitude positiva no relacionado coa eficiencia enerxética.
- Compromiso para non estar pendente do teléfono móbil durante o desenvolvemento das clases. Ese compromiso parte dando a actitude do profesorado que o iniciar cada clase, comprométese a gardar o seu teléfono na mochila e mantelo en silencio ou apagado. Coa consideración que si algunha persoa está esperando unha chamada urxente, comprométese a avisar previamente o profesorado e nese caso terá o tlf en posición que non moleste e que lle permita atender esa chamada sin interferir no desenvolvemento da clase.
- Motivación para asistir as clases con ganas de aprender e facer as tarefas o mellor posible, mantendo a ilusión por avanzar no proceso de ensino-aprendizaxe.



9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Propoñense as seguintes actividades:

- Xoranda técnica verificación en instalación eléctricas de baixa tensión e termografía.
- Visita o centro de transformación do CIFP Politécnico de Santiago.
- Visita ás instalacións eléctricas da Cidade da Cultura: A continuación indicamos, de forma orientativa, algúns dos obxectivos os que podería dar resposta esta visita:
 - .-Identificar o sistema de distribución eléctrica que garante o suministro á Cidade da Cultura.
 - .-Relacionar a información dos esquemas unifilares cos elementos da instalación, principalmente nos Centros de Transformación.
 - .-Identificar o sistema de telemando (SCADA) que permiten a telexestión da instalación.
 - .-Identificar sistemas de automatización da instalación.
- Xornada técnica Iluminación de Emerxencia (Empresa Daisalux).
- Xornada técnica tarifas eléctricas.
- Xornada técnica tramitación de instalacións eléctricas.
- Xornada técnica vehículo eléctrico.
- Xornada técnica elaboración de empalmes e terminais de MT e BT.

10.Outros apartados

10.1) Criterios que se utilizaron para elaboración da programación

Para a elaboración desta programación partiuse da programación do curso anterior coas modificacións que se indican a continuación.

PRIMEIRO: Actualizouse esta programación tendo en conta as indicacións e observacións da Inspección Educativa realizadas na revisión da programación e na revisión do seguimento dese programación, correspondente ao curso anterior.

SEGUNDO: Nesta programación implementáronse as propostas xerais de mellora que se rexistraron no documento de seguimento da programación do curso anterior.

10.2) Secuenciación de unidades didácticas.

SECUENCIACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS:

Modifícase a secuenciación de unidades didácticas tendo en conta a seguinte propostas de mellora incluídas no seguimento da programación do curso anterior:

Valorar si esta UD (UD2-CT-Configuración de CT) debería secuenciarse en terceiro lugar. A secuenciación quedaría así: UDI -Características dos CT UD2-Verificación dos CT UD3-Configuración dos CT

Con esta modificación pretendo que o alumnado aprenda a configurar os CT despois de haber realizado todas as verificacións no CT didáctico. Desta forma o alumnado terá identificados todos os elementos necesarios nun CT o que facilitará o proceso de configuración deste tipo de instalacións xa que estariamos na situación na que o alumnado terá que configurar instalación das que xa ten identificado todos os elementos e ademais o alumnado xa terá experiencia na realización de manobras e na verificación deste tipo de instalacións polo que será moito máis fácil configurar instalacións nas que xa traballou.



A SECUENCIACIÓN QUEDA COMO SE INDICA A CONTINUACIÓN:

PRIMEIRO TRIMESTRE: UD1 (Características dos CT), UD2-(Verificación dos CT) UD3-(Configuración dos CT) , que se corresponden ca unidade formativa de centros de transformación. Algunhos obxectivos da unidade didáctica UD1 son transversais a toda a unidade formativa, polo tanto estes obxectivos alcanzaranse ó final desta UF. Para o desenvolvemento desta UF secuenciaranse tarefas de profesor e tarefas de alumnado de cada unha das tres UD, co obxectivo de desenvolver, en primeiro lugar, tarefas eminentemente prácticas, para a continuación complementalas con tarefas de caracterización e configuración dese tipo de instalacións. Preténdese motivar para aprender captando a atención do alumnado dende o primeiro momento, utilizando metodoloxías didácticas nas que o alumnado alcanza os obxectivos partindo dunha formación eminentemente práctica e a continuación complementaa ca formación teórica que permita alcanzar os obxectivos desta UF.

SEGUNDO TRIMESTRE: UD4-UD5-UD6 que se corresponde con redes de alta tensión(UD5), e redes de baixa tensión (UD6). A unidade didáctica UD4 consideroa transversal a toda a unidade formativa e os obxectivos da UD4 alcanzaranse ó final desta UF. Para alcanzar os obxectivos da UD4, proporase que o alumnado realice, informes deste tipo de instalacións, durante todo o segundo trimestre, co obxectivo de identificar os elementos e as súas características técnicas.

10.3) Metodoloxía didáctica

Para acadar os obxectivos deste módulo propónse unha metodoloxía didáctica de traballo por proxectos para que o alumnado adquira as habilidades, destrezas e coñecementos, a partir de actividades de aula na que o alumnado desenvolverá TAREFAS DE ALUMNADO seguindo procedementos similares aos que se utilizan no entorno produtivo.

Nos procesos de configuración, instalación, posta en servizo e mantemento das instalacións obxecto deste módulo, requírese que sexamos capaces de tomar datos en tempo real e deixalos rexistrado utilizando algún tipo de soporte físico. Moitas empresas están implementando as tecnoloxías TIC para realizar esta toma de datos en tempo real e así deixar rexistro de cada intervención. Independentemente das novas tecnoloxías para rexistrar as intervencións técnicas, sigue tendo moita importancia que sexamos capaces de anotar datos da instalación, en tempo real e a man alzada . Para acadar esta habilidade e destreza propónse a utilización dun CADERNO DE ALUMNADO.

A proposta metodolóxica partirá do saber facer para deseguido desenvolver os restantes contidos que permitan acadar os obxectivos do módulo.

10.4) Bibliografía

Para facilitar o seguimento deste módulo propónse o seguinte libro de consulta:

DESARROLLO DE REDES ELÉCTRICAS Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Autor: Jesús Trashorras Montecelos

Editorial: Paraninfo.

Edición: 2014

ISBN: 978-84-9732-936-1

Para ampliar información podes consulta o seguinte enderezo:

<https://www.paraninfo.es/Ficha.aspx?EAN=9788497329361>

Consultar a sección de descargas públicas

Actualización ¿ julio 2018

Recomendase consultar a sección descargas previo rexistro.



A normativa de aplicación (Regulamentos e normas particulares) descargaranse directamente dende a páxina web oficial destes documentos.

Utilizarase documentación técnica de diferentes fabricantes moi representativos dentro do sector productivo ao que fai referencia este módulo.

Para a configuración de instalacións utilizaranse aplicacións informáticas das que se irá facilitando información durante o desenvolvemento do curso.

Para a realización de practicas utilizarase o CT Didáctico correspondente ao proxecto de innovación didáctica "Smart-Grid" e o simulador PRÁCTICAS MT2.0

As verificacións realizaranse utilizando o CT Didáctico e o simulador PRÁCTICAS MT2.0

No seguinte enlace pode accederse aos proxectos de innovación:

http://www.politecnicodesantiago.es/prox_innovac

A continuación pincha en

¿Smart Grid¿ -Rede Eléctrica Intelixente- Sistema de telecontrol e telemando aplicado a centro de transformación didáctico"

Poderás acceder a todos os recursos relacionados con este proxecto de innovación