



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS 11
WILFRIDO MASSIEU



1) INTRODUCCIÓN:

La Unidad de Aprendizaje de Optimización de la Energía Eléctrica es parte importante en la formación del Técnico en Instalaciones y Mantenimiento Eléctrico ya que le ofrece al estudiante las herramientas necesarias para proponer alternativas para el ahorro de energía, mediante el análisis de la red eléctrica teniendo presente la normatividad vigente.

El conocimiento de la infraestructura del sector eléctrico nacional, las leyes, reglamentos y normas vigentes, le permitirá analizar sugerir y fomentar el ahorro de energía eléctrica, así como realizar diagnósticos energéticos para el ahorro de la energía eléctrica, conocer y utilizar los diferentes equipos de alta eficiencia para su aplicación en el ahorro de la energía eléctrica.

2) COMPETENCIA GENERAL

Mediante la recopilación de información toma en cuenta los factores que intervienen en el alto consumo de energía eléctrica para realizar propuestas o diagnósticos energéticos encaminadas al ahorro de energía eléctrica, así mismo identifica los diferentes equipos de alta eficiencia en iluminación, aire acondicionado, bombeo y motores.

3) JUSTIFICACIÓN

Es necesario que el alumno cuente con materiales de apoyo diversos de acuerdo al programa de la Unidad de Aprendizaje de Instalaciones de Sistemas de Control Eléctrico que sean una herramienta que ayude a un aprendizaje significativo.

La presente guía, es un material auxiliar para orientar a los alumnos a través de material adicional y ejemplos de dispositivos que le permitan complementar las competencias necesarias para que el alumno pueda aprobar las evaluaciones de E.T.S. y Extraordinarios de la materia.

4) METAS

- Adoptar una visión analítica sobre la importancia del uso racional de la energía eléctrica.
- Ejecutar los procedimientos para la realización de las etapas de diagnósticos energéticos.
- Identificar los diferentes tipos de equipos de alta eficiencia en iluminación, aire acondicionado, bombeo y motores entre otros.

El presente trabajo tiene como finalidad otorgar al alumno un material de apoyo para la realización de sus evaluaciones y contribuir al decremento del índice de reprobación en la materia.

5) ESTRUCTURA Y CONTENIDOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN, ANALIZA LA INFRAESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO NACIONAL, LAS LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS VIGENTES ASÍ COMO LOS DIFERENTES TIPOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA FOMENTAR EL AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

COMPETENCIA PARTICULAR DE LA UNIDAD: Analiza la infraestructura del sector eléctrico nacional, las leyes, reglamentos y normas vigentes, así como los diferentes tipos de energía eléctrica para fomentar el ahorro de la energía eléctrica.

RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 1:

Compara el consumo actual del sector eléctrico nacional, en relación a las situaciones anteriores y la participación del FIDE en el ahorro de la energía eléctrica.

RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 2:

Indica los diferentes tipos de generación de la energía eléctrica

UNIDAD 2: DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS

COMPETENCIA PARTICULAR DE LA UNIDAD:

Realiza diagnósticos energéticos para el ahorro de la energía eléctrica.

RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 1:

Recopila información tomando en cuenta los factores que intervienen en el alto consumo de energía eléctrica para realizar propuestas encaminadas al ahorro de energía.

RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 2:

Ejecuta los procedimientos para la realización de las etapas de los diagnósticos energéticos.

UNIDAD 3: PROYECTOS

COMPETENCIA PARTICULAR DE LA UNIDAD:

Utiliza los diferentes equipos de alta eficiencia para optimizar los recursos eléctricos.

RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 1:

Identifica los diferentes equipos de alta eficiencia para su aplicación en el ahorro de la energía eléctrica.

RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) 2:

Utiliza las diferentes etapas de los sistemas ahorradores de energía eléctrica empleando los criterios correspondientes.

6) EVALUACIÓN.

- Investigación documental de los temas del programa de estudio asignados que serán evaluados como “Evaluación Continua” y que representarán un porcentaje del 40%.
- Resolución de guía es requisito indispensable para tener derecho a examen.
- El valor de la guía resulta correctamente corresponderá a un 20% del valor del examen.

7) ACTIVIDADES CRÍTICAS

- Presentar al menos el 80% de la investigación documental asignada como evaluación continua
5 (cinco) días antes del examen teórico
- La resolución de la guía será presentada de forma escrita

8) ACTIVIDADES DE ESTUDIO

UNIDAD 1

OPTIMIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

- 1) Describa situación actual del Sector Eléctrico
- 2) Describa que son las unidades verificadoras
- 3) Describa de que comprende la infraestructura eléctrica en las ciudades

- 4) Identificar los diferentes tipo de generación de energía eléctrica en el país
- 5) Indicar los diferentes tipos de generación de la energía eléctrica.
- 6) Como es generada y enviada la energía eléctrica a las grandes ciudades.
- 7) La distribución de media tensión en las ciudad de México tiene como valor _____KV
- 8) Explique para qué sirve un censo de carga como actividad de mantenimiento.
- 9) Mencione los elementos de control en un edificio inteligente.
- 10) Mencione algunos ejemplos de elementos de protección y su uso
- 11) Mencione algunos ejemplos de elementos de señalización y su uso
- 12) Explique que es un relevador o relé y la función que realiza
- 13) Explique que es un diagrama de fuerza
- 14) Explique que es un diagrama de control

UNIDAD 2

OPTIMIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Unidad 1

¿Qué es el ahorro de la energía eléctrica?

¿La situación eléctrica actual?

¿Cuáles son los criterios de la facturación de la energía actual?

¿Qué es el fide?

¿Cómo interviene el fide?

¿Tipos de de generación eléctrica?

¿Tipos de generación de energía por el tipo de material base?

¿Clasificación de acuerdo a su generación?

¿Datos que se requieren para poder facturar la energía eléctrica?

¿Por qué se difieren las tarifas de una colonia a otra?

¿Qué se toma en cuenta para asignar una tarifa?

¿Qué materia prima es de las renovables que se estén ocupando en la actividad?

¿Para qué ahorrar energía eléctrica?

- 1) Describa los factores que intervienen en el alto consumo de energía.
- 2) Describe un método para revisar y corregir el factor de potencia.
- 3) Cuando un diagnóstico nos muestra las aéreas de oportunidad: como el aire acondicionado, la iluminación, refrigeración etc., a que análisis debe someterse.
- 5) Explique el papel que juegan las lámparas ahorradoras de energía en optimización

de la energía eléctrica.

- 6) Los diagnósticos de primer nivel tienen como finalidad?
- 7) Que constituyen los diagnósticos de segundo nivel.
- 8) Los diagnósticos de tercer nivel tienen como finalidad?
- 9) De que partes está constituido un wattmetro.
- 10) Dibuje el diagrama de los dos wattmetros que nos permite verificar el factor de potencia.
- 11) Dibuje el diagrama de control de un sensor de presencia y de un termostato.
- 12) Dibuje el diagrama de control y fuerza de un motor trifásico de alta eficiencia.
- 13) En que contribuye la modificación de los sistemas de trabajo para el ahorro de energía.

¿Qué es un diagnostico?

¿Que rasgos tenemos en un diagnostico de primer nivel?

- ¿Qué rasgos tenemos en un diagnóstico de segundo nivel?
- ¿Rasgos de un diagnóstico de tercer nivel?
- ¿Cómo diferimos un diagnóstico de primer, con uno de segundo?
- ¿Cómo se diferencian un diagnóstico de segundo nivel con el de tercero?
- ¿Cómo se diferencian un diagnóstico de primer nivel con el de tercero?
- ¿Dibuja un diagrama de flujo de los tipos de diagnósticos energéticos?
- ¿Da un ejemplo de la aplicación de cada diagnóstico?
- ¿Por qué aplicas un diagnóstico?
- ¿Qué ventajas encuentras aplicar un diagnóstico?
- Tú donde aplicarías un diagnóstico?

UNIDAD 3

INSTALACIONES DE SISTEMAS DE CONTROL ELÉCTRICO

- 1) Identifica los diferentes tipos de equipos de alta eficiencia en iluminación.
- 2) Identifica los diferentes tipos de alta eficiencia en aire acondicionado.
- 3) Identifique los equipos de alta eficiencia en bombeo y motores.
- 4) Resalta mediante ejemplos las ventajas de los equipos de alta eficiencia.
- 5) Aplica los diferentes conocimientos y criterios de optimización de los sistemas de alumbrado.
- 6) Desarrolla un proyecto que comprenda los elementos de optimización de la energía, describiendo la situación anterior y la actual con los cambios que se efectuaron.
- 7) Desarrolla en el ejemplo anterior una memoria descriptiva del proyecto y una memoria de cálculo.

9) GLOSARIO DE CONCEPTOS Y TÉRMINOS

Motor.- Máquina que transforma la energía eléctrica en energía mecánica.

Controlador.- Dispositivo o grupo de dispositivos que sirven para gobernar, en una forma predeterminada, la energía entregada al aparato al cual está conectado (NMX-J-290-1999 “Productos Eléctricos – Arrancadores Manuales Magnéticos y Contactores - Especificaciones y Métodos de Prueba”)

Controlador Clase A.- Son controladores para corriente alterna, manual o magnética de interrupción en aire, en vacío o sumergidos en aceite, para servicio en 600 V o menos. Son capaces de interrumpir sobrecargas de operación, pero no cortocircuitos ni fallas mayores a las sobrecargas de operación (NMX-J-290-1999 “Productos Eléctricos – Arrancadores Manuales Magnéticos y Contactores - Especificaciones y Métodos de Prueba”)

Controlador Clase B.- Son controladores para corriente directa, manual o magnética de interrupción en aire, para servicio en 600 V o menos. Son capaces de interrumpir sobrecargas de operación, pero no cortocircuitos ni fallas mayores a las sobrecargas de operación (NMX-J-290-1999 “Productos Eléctricos – Arrancadores Manuales Magnéticos y Contactores - Especificaciones y Métodos de Prueba”)

Controlador Clase V.- Son controladores para corriente alterna, manuales o magnéticos de interrupción en vacío, para servicio en 1 500 V o menos y son capaces de interrumpir

sobrecargas de operación, pero no cortocircuitos ni fallas mayores a las sobrecargas de operación (NMX-J-290-1999 "Productos Eléctricos – Arrancadores Manuales Magnéticos y Contactores - Especificaciones y Métodos de Prueba")

Contactor.- Dispositivo de dos estados (ON-OFF) para establecer e interrumpir repetidamente un circuito de energía eléctrica. La interrupción se logra introduciendo unas distancias en aire o una impedancia muy grande (NMX-J-290-1999 "Productos Eléctricos – Arrancadores Manuales Magnéticos y Contactores - Especificaciones y Métodos de Prueba")

Relevador Eléctrico.- Dispositivo diseñado para producir cambios repentinos predeterminados a la salida de uno o más circuitos eléctricos, cuando se alcanzan ciertas condiciones a la entrada de los circuitos eléctricos del dispositivo de control IEC Electropedia (International Electrotechnical Commission)

Desconectador para circuito de motor.- Dispositivo cuya potencia nominal es expresada como capacidad en kW o CP y que es capaz de interrumpir la máxima corriente eléctrica de operación en sobrecarga de un motor a la tensión nominal (NOM-001-SEDE-2005, "Instalaciones Eléctricas (utilización)")

Fusible.- Dispositivo de protección contra sobrecorriente con una parte que se funde cuando se calienta por el paso de una sobrecorriente que circule a través de ella e interrumpe el paso de la corriente eléctrica (NOM-001-SEDE-2005, "Instalaciones Eléctricas (utilización)")

Diagrama Unifilar.- Aquel que muestra mediante una sola línea las conexiones entre los dispositivos, componentes o partes de un circuito eléctrico o de un sistema de circuitos y éstos se representan por símbolos (NMX-J-136-ANCE-2007 “Abreviaturas y Símbolos para Diagramas, Planos y Equipos Eléctricos”)

10) BIBLIOGRAFÍA

- 1) MEMORIAS TÉCNICAS DE LOS SEMINARIOS SOBRE USO RACIONAL DE LA ENERGÍA, Museo Tecnológico de la Comisión Federal de Electricidad. FIDE, CONAE.
- 2) FOLLETOS Y REVISTAS DEL AHORRO DE LA ENERGÍA, FIDE , CONAE
- 3) Catálogos de fabricantes y proveedores de equipos ahorradores de energía eléctrica.
- 4) CATÁLOGOS DE FABRICANTES Y PROVEEDORES DE EQUIPOS AHORRADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE ALTA EFICIENCIA.
- 5) Página electrónica de fundamentos
<http://books.google.com.mx/books?id=Tzt3T0xfSPwC&printsec=frontcover&dq=fundamentos+de+electricidad#PPA7,M1>
x x x

6) Página electrónica de equipo eléctrico <http://books.google.com.mx/books>
PP1,M1 x x x

7) Página electrónica de fabricante: ABB México <http://books.google.com.mx/books>
<http://www.philips.com.mx>