

FACULTAD DE INGENIERÍA

AREA MECÁNICA Y ELECTRICA



Nombre de la materia: CALIDAD Y AHORRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Clave de la materia: 5681

Clave Facultad:

Clave U.A.S.L.P.:

Nivel del Plan de Estudios: IX

Horas/Clase/Semana: 3

Horas totales/Semestre: 48

Horas/Práctica (y/o Laboratorio): 0

Prácticas complementarias:

Trabajo extra-clase Horas/Semana: 3

Carrera/Tipo de materia: IEA/Optativa

No. de créditos aprobados:

Fecha última de Revisión Curricular: 2010

Materia y clave de la materia requisito:

Electrónica de Potencia II

Clave CACEI:

No. de créditos: 6

JUSTIFICACIÓN DEL CURSO

Con el creciente uso de dispositivos electrónicos y cargas no lineales, así como fenómenos asociados a las redes de distribución de energía se han incrementado las causas de distorsión de los parámetros básicos de la potencia eléctrica con los consiguientes disturbios y problemas en los equipos y sistemas consumidores de energía eléctrica, por lo que resulta indispensable que el Ingeniero en Electricidad y Automatización pueda analizarlos y solucionarlos.

Así mismo los costos en que se incurre para producir la energía eléctrica tienden a elevarse constantemente ya que dependen en gran parte de recursos no renovables cada día más escasos. Por lo que es de primordial importancia que el Ingeniero en Electricidad y Automatización tenga la capacidad de efectuar estudios sobre el ahorro de energía eléctrica y proponer las soluciones adecuadas.

OBJETIVO DEL CURSO

Desarrollar e interpretar los principios básicos de la calidad y ahorro de la energía eléctrica, así como proponer alternativas de solución a este tipo de situaciones en los sistemas eléctricos.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Conceptos de la calidad de la energía

3hrs.

Objetivo: Analizar los conceptos fundamentales y los términos relacionados con la calidad de la energía.

- 1.1.- Calidad de la energía.
- 1.2.- Fluctuaciones de voltaje.
- 1.3.- Forma de onda del voltaje.
- 1.4.- Afectaciones en el equipo eléctrico.

2. Factores que afectan la calidad de la energía

7 hrs.

Objetivo: Analizar los factores que distorsionan los parámetros básicos de la energía eléctrica.

- 2.1.- Interrupciones
- 2.2.- Sobretensiones transitorias.
- 2.3.- Depresiones de voltaje.
- 2.4.- Fluctuaciones de voltaje.
- 2.5.- Distorsión armónica.
- 2.6.- Ferrosresonancia.
- 2.7.- Factor de potencia.
- 2.8.- Variación de frecuencia.

3. Fuentes de perturbaciones

6 hrs.

Objetivo: Identificar las principales fuentes de distorsión armónica que afectan a los sistemas eléctricos.

- 3.1.- Equipo electrónico.
- 3.2.- Equipo de soldadura eléctrica.
- 3.3.- Cambios de carga.
- 3.4.- Cierre y apertura de interruptores.
- 3.5.- Capacitores y sus controles.
- 3.6.- Convertidores.
- 3.7.- Fenómenos atmosféricos.

4. Medidas correctivas

4 hrs.

Objetivo: Proveer de las herramientas básicas para proponer y ejecutar soluciones relacionadas con la calidad de la energía eléctrica.

- 4.1.- Sistemas de tierras.
- 4.2.- Filtros para armónicas.
- 4.3.- Controles para capacitores.
- 4.4.- Rectificadores de 12 pulsos.

- 4.5.- Protección contra sobretensiones.
- 4.6.- Automatización de procesos.

5. Administración del proceso de ahorro

3 hrs.

Objetivo: Analizar el proceso administrativo que permita implementar un programa de ahorro de energía eléctrica.

- 5.1.- Planeación.
- 5.2.- Organización.
- 5.3.- Dirección.
- 5.4.- Seguimiento.

6. Oportunidades de ahorro

10 hrs.

Objetivo: Investigar las oportunidades de ahorro de energía eléctrica asociadas con los procesos industriales y sus equipos.

- 6.1.- Alumbrado.
- 6.2.- Equipos de proceso (motores).
- 6.3.- Otras cargas eléctricas.
- 6.4.- Optimización de sistemas.

7. Análisis económico

3 hrs.

Objetivos: Identificar y dominar los conceptos básicos para efectuar análisis económicos y estudios de viabilidad

de los proyectos relacionados con el ahorro de energía eléctrica.

- 7.1.- Tiempo de recuperación.
- 7.2.- Tasa interna de retorno.
- 7.3.- Valor presente.
- 7.4.- Evaluación de alternativas.

8. Diagnósticos energéticos

12 hrs.

Objetivos: Implementar y desarrollar un programa de ahorro de energéticos, principalmente de energía eléctrica.

- 8.1.- Información necesaria.
- 8.2.- Programación de actividades.
- 8.3.- Formación grupo de trabajo.
- 8.4.- Ejecución de actividades.
- 8.5.- Mediciones.
- 8.6.- Procesamiento de la información.
- 8.7.- Presentación.
- 8.8.- Evaluación.
- 8.9.- Análisis Económico.
- 8.10.- Índices de consumo de energía eléctrica.
- 8.11.- Estimación del ahorro potencial.

METODOLOGÍA

Exposición de temas: análisis de los conceptos expuestos en el programa del curso. Uso de herramientas como plataformas digitales en línea, discusión de tareas o investigaciones que estimulen el trabajo colaborativo entre los estudiantes, aplicación de exámenes y desarrollo de pequeños proyectos. Se propone el esquema de impartición del curso por más de un profesor, de tal forma que al final sea evaluado por un proyecto que integre los conocimientos y habilidades que se desarrollaron durante este.

EVALUACIÓN

La calificación de la asignatura es el promedio de 2 exámenes parciales y un examen final ordinario. Cada evaluación es ponderada con los lineamientos y requisitos del profesor/profesores que impartan el curso.

BIBLIOGRAFÍA

El ABC de la calidad de energía eléctrica. Gilberto Enríquez Harper. Limusa

La calidad de la energía en los sistemas eléctricos. Gilberto Enríquez Harper. Limusa

Power quality in power systems and electrical machines FUCHS/MASSOM-A-PRESS

Distribution Reliability and Power Quality Dugan, McGranaghan, Santoso Mc Graw hill

Armonics and Power system Francisco de Rosa Marcel Decker

Standars IEEE: 141 rojo, 142 verde, 1100 esmeralda. 519 control de armónicas, 493 dorado, 739 bronce

Curso de Ahorro de energía FIDE, CONAE

Normas de ahorro de energía SEDE (alumbrado, motores, etc)

IEEE 493 dorado, 739 bronce 793

AC Power Systems Hand Book Jerry C Whitaker 3ª Ed. CRIPRESS

Direcciones electrónicas de interés.

- <http://www.icasa.com.mx/>
- <http://www.sfindustrial.com/>
- <http://www.fide.org.mx/>
- <http://www.conae.gob.mx/wb/>
- <http://www.conuee.gob.mx/>
- <http://www.energia.org.mx/>