



SISTEMAS DE ENERGIA



OBJETIVO

Este curso busca introducir al alumno en los conceptos que le son imprescindibles para entender el negocio de la distribución, cómo es y cómo funciona.

Sin dudas estos tres módulos constituyen una base para el conocimiento de esta actividad. No es posible regular una actividad si no se la conoce en detalle.

En el primer módulo se mencionarán algunos resultados de las ciencias básicas y se describirán aspectos generales de tecnología relacionados con la electricidad. Se busca familiarizar al participante con cierta terminología proveniente de las ciencias básicas y la tecnología que es relevante en la industria eléctrica.

El segundo módulo se centrará en la generación de energía eléctrica, una de las actividades que junto con la transmisión y la distribución forman el núcleo central de la cadena de valor del negocio eléctrico.

Se hará una enumeración de las tecnologías más usuales de generación de energía eléctrica; describiendo las características de diversas fuentes primarias utilizadas habitualmente en la generación de energía eléctrica. Se mencionan algunos aspectos ambientales relacionados con la generación de energía eléctrica.

En el tercer módulo se describirán las redes eléctricas, tanto a nivel de transmisión como de distribución y se intentará esbozar cómo es el funcionamiento conjunto del sistema eléctrico. Se esbozan las complejidades que se presentan en la operación y expansión de sistemas de energía eléctrica.

DURACIÓN Y METODOLOGÍA

El curso consta de 3 módulos temáticos. Se lleva a cabo en un salón de clases virtual que brinda posibilidades de comunicación, colaboración, participación, motivación y aprendizaje con la ventaja de seleccionar hora y lugar de estudio, respetando la dinámica y los estilos personales.

El curso contará con:

- Presentación .ppt con audio explicativo
- Material de lectura
- Documentos de apoyo en archivos .pdf, links a sitios web con información de actualidad (según el caso).
- Tests para evaluación de la comprensión de cada uno de los módulos
- Tests para evaluar el conocimiento adquirido en cada módulo

Se estima una carga horaria de 10 a 12 horas semanales.



CONTENIDO

MODULO 1

1. Introducción general
2. Objetivos de los módulos
3. Ciencias básicas y tecnología
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Termodinámica
 - 3.3 Química
 - 3.4 Electricidad
 - 3.5 Magnitudes físicas y sus unidades
 - 3.6 Apéndice. Nociones matemáticas

MODULO 2

1. Tecnologías de la generación
 - 1.1 Introducción
 - 1.2 Hidroenergía
 - 1.3 Ciclos de vapor
 - 1.4 Turbinas de gas
 - 1.5 Ciclos combinados
 - 1.6 Energía nuclear
 - 1.7 Celdas de combustible
 - 1.8 Motores reciprocantes
 - 1.9 Energía eólica
 - 1.10 Energía solar
 - 1.11 Otras
2. Ciclos térmicos y combustibles
 - 2.1 Carbón
 - 2.2 Petróleo y sus derivados
 - 2.3 Gas natural
 - 2.4 Biomasa y biogás
 - 2.5 Generación distribuida
 - 2.6 Co-generación
3. Aspectos ambientales de las tecnologías de generación
 - 3.1 Energía hidráulica
 - 3.2 Ciclos térmicos en general
 - 3.3 Ciclos con combustión
 - 3.4 Energía nuclear
 - 3.5 Energía eólica
 - 3.6 Hidrógeno y celdas de combustible



MODULO 3

1. Redes, operación y expansión
 - 1.1 Introducción
 - 1.2 Demanda
 - 1.3 Diseño y operación del sistema eléctrico
 - 1.4 Características energéticas de la demanda de energía eléctrica
 - 1.5 Características eléctricas de la demanda de energía eléctrica
 - 1.6 Curvas de carga
 - 1.7 Factor de carga
 - 1.8 Técnicas de predicción
 - 1.9 Gerenciamiento de la demanda
2. Transmisión
 - 2.1 Introducción
 - 2.2 Líneas y cables
 - 2.3 Estaciones, tipos y configuraciones
 - 2.4 Transformadores
 - 2.5 Equipos de maniobra
 - 2.6 Equipos de medida, control y protección
 - 2.7 Otros equipos
 - 2.8 Comunicaciones
 - 2.9 Aspectos ambientales de la transmisión
3. Distribución
 - 3.1 Generalidades
 - 3.2 Eficiencia energética
 - 3.3 Redes inteligentes
4. Operación del sistema
 - 4.1 Criterios de operación
 - 4.2 Operación eléctrica del sistema
 - 4.3 Operación energética del sistema
5. La expansión del sistema
 - 5.1 Metodología general
 - 5.2 Costos de inversión
 - 5.3 Potencia instalada y energía firme
6. El funcionamiento conjunto
 - 6.1 Operación en tiempo real
 - 6.2 El corto plazo
 - 6.3 El mediano plazo
 - 6.4 El largo plazo



INVERSIÓN

Miembro CIER U\$S 650

No Miembro CIER U\$S 750

Costa Rica Empresa Miembro U\$S 867 (imp. incluido)

Costa Rica Empresas no Miembro U\$S 1000 (imp. incluido)

Nota:

impuestos, retenciones de impuestos, tasa o cualquier gravamen serán a cargo del cliente.

DOCENTE

Alfonso Ruiz Nadal

Ingeniero industrial, egresado de la Universidad de la República Oriental del Uruguay, con amplia experiencia en el sector eléctrico.

Más de veinte años trabajando en la empresa estatal de energía eléctrica del Uruguay (UTE) en tareas relativas al despacho, el diseño del sistema de transmisión y la planificación de la expansión del sistema de generación del país.

Especializado en la optimización y simulación computacional del sistema electroenergético.

Asesor en la toma de decisiones bajo incertidumbre asociadas a las inversiones en el sector energético.

Ha desarrollado durante años, diversas tareas docentes vinculadas con los temas de su especialidad.