



Planificaciones

6540 - Uso Eficiente de la Energía Eléctrica

Docente responsable: TANIDES CARLOS GUSTAVO

OBJETIVOS

El objetivo de la asignatura es que el alumno tome conciencia del impacto de la utilización de la energía, reconozca las distintas tecnologías que permiten optimizar su uso, y aprenda a evaluarlas técnica y económicamente. Asimismo se desarrollan metodologías de auditorías energéticas y de determinación del potencial de ahorro. Finalmente se estudian las políticas energéticas que promueven el uso eficiente de la energía.

Para esto se integran varios conceptos aprendidos en otras materias de la carrera y se aplican a situaciones concretas de la Argentina.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Comprensión de los sistemas energéticos y sus implicancias económicas, tecnológicas, ambientales y sociales.

Entendimiento de las distintas opciones para satisfacer la demanda de servicios energéticos

Conocimiento de las metodologías existentes para la determinación del consumo por usos finales.

Determinación del potencial de ahorro de distintas medidas de eficiencia energética

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Introducción

1.1. El trilema energético.

- Energía y recursos
- Energía y economía
- Energía y ambiente

1.2. Seguridad energética

1.3. Uso Eficiente de la Energía

- Usos Finales de la Energía.
- Artefactos de uso final.
- Eficiencia energética vs. Conservación de la energía
- Estrategia Energética en base a los usos finales.
- Otras posibilidades de Ahorro.

2. Los sistemas energéticos. Contabilidad de la energía.

- Los servicios energéticos, identificación de los usos finales, uso final de la energía y energía útil.
- Los sistemas de transporte y distribución. Energía secundaria. Centros de transformación, Energía primaria.
- Medición del servicio energético y de la eficiencia energética. Medidas del consumo energético y unidades de energía primaria y secundaria.
- Balances energéticos nacionales, sectores y subsectores del uso de energía. Análisis del Balance Energético Nacional argentino. Contabilización de la electricidad.
- Consumo final de energía por fuentes, electricidad final. Electricidad como Energía Primaria/Secundaria.
- Autogeneración y cogeneración.

3. Economía del uso eficiente de la energía eléctrica

- Distintas perspectivas económicas: consumidor, empresas eléctricas, sociedad
- Índices de rentabilidad
- Tasa interna de retorno (TIR)
- Costo de energía ahorrada (CEA)
- Costo anualizado total (CAT)
- El caso de la iluminación eficiente
- Comparando más de dos alternativas, independientes, excluyentes y dependientes
- Curvas de oferta de la energía ahorrada
- Rentabilidad de la gestión de la demanda

4. Tecnologías para el uso eficiente de la energía eléctrica
 - Iluminación
 - Máquinas eléctricas e instalaciones electromecánicas
 - Motores eléctricos de inducción eficientes
 - Otros factores influyentes: rebobinado, dimensionamiento, calidad del suministro de la energía, etc.
 - Transformadores eléctricos eficientes
 - Instalaciones eléctricas eficientes
 - Heladeras domésticas y equipos de aire acondicionado
 - Otros usos de la energía eléctrica
5. Evaluación del potencial de ahorro de energía eléctrica
 - Estimación del consumo de energía por usos finales
 - Tecnologías para el uso eficiente de energía (una introducción)
 - Potencial de ahorro
6. Energía y ambiente
 - Las relaciones entre energía y medio ambiente
 - Aspectos ambientales del sector eléctrico
 - Centrales hidroeléctricas
 - Cambio climático: efecto invernadero y deterioro de la capa de ozono
 - Energía nucleoelectrica
7. Auditorías y mediciones para la estimación del consumo por usos finales
 - Auditorías y mediciones en los Sectores Residencial, Comercial y Público e Industrial
 - Instrumental de medición
8. Optimización de sistemas de generación y transporte
 - Ahorro de combustible; impacto sobre demanda de gas
 - Despacho óptimo de máquinas generadoras
 - Optimización de inversiones en el transporte
9. Comparación económica entre la expansión del sistema y el uso eficiente de la energía eléctrica
 - Bases para la comparación
 - Curvas de oferta de energía y de potencia
 - Curvas de selección de energía generada/ahorrada
 - Índice de rentabilidad, considerando energía y potencia
10. Programas para promover el uso eficiente de la energía eléctrica
 - Deficiencias del Mercado en la promoción del Uso Eficiente de la Energía
 - Síntesis de programas para superar las barreras y promover el Uso Eficiente de la Energía
 - Etiquetas de Eficiencia Energética
 - Valores de Consumo Máximo (VCM)
 - Políticas para promover el uso eficiente de la energía en mercados competitivos
 - Conclusiones generales de la experiencia internacional
11. Perspectivas del DSM en la Argentina
 - El marco legal y reglamentario del sector eléctrico
 - Empresas distribuidoras y DSM
 - Comercialización del ahorro de energía en el Mercado Eléctrico Mayorista
 - Impacto financiero del DSM sobre consumidores, empresas generadoras y otros

BIBLIOGRAFÍA

- Dutt, G.S. y C. Tanides, 1997, "Introducción al uso eficiente de la energía eléctrica", CEI 65.40.01, Buenos Aires.
- Tanides, C.G. y G.S. Dutt, ... , Apunte aún no editado por el CEI. (65.40.03)
- Soibelzon, H.L. y C.G. Tanides, 1995, "Consideraciones Ambientales acerca de los Sistemas de Refrigeración Abiertos en las Centrales Termoeléctricas", II Congreso Latinoamericano Generación y Transporte de Energía Eléctrica, 6 al 9 de noviembre, Mar del Plata, Argentina
- Dutt, G.S. y C. Tanides, 1998, "Las necesidades humanas y la demanda energética. Contabilización de la energía", CEI 65.40.02, Buenos Aires.
- Blanco, A., Manhard, G., y N. Lemozy, 1996, "Uso eficiente de la Energía Eléctrica en los Motores Eléctricos", Trabajo Profesional (materia 65.99), pp. 11-37 y pp. 49-66, FIUBA, Argentina.

- Brugnoli, M., Dutt, G. S. y C.G. Tanides, 1994, "Tecnologías para el Uso Eficiente de la Energía Eléctrica", Congreso y Exposición de la Energía Eléctrica (CEDE '94). 28/11 al 3/12 Buenos Aires.
- Dutt, G.S., 1997, "Programa de Calidad Energética de Artefactos Eléctricos para el Hogar – PROCAEH – Estudios Técnicos", pp. 1-20, Buenos Aires, diciembre.
- "Análisis Económico de Proyectos Energéticos" (fotocopias entregadas en clase)
- Chedid, S. A., 1995, "La inversión privada en el sector de generación eléctrica y sus efectos sobre el consumo de gas", Anales del II Congreso Latinoamericano de Transporte y Generación de Energía Eléctrica, Mar del Plata.
- Arza, O., Dutt, G. S., Tanides, C., y M. Brugnoli, 1997, "El Uso Racional de la Electricidad en la Argentina", presentado en el Taller INFORSE, 26 de octubre, Buenos Aires.
- Dutt, G.S., M. Brugnoli y C. Tanides, 1995, "Megawatts o Negawatts: Alternativas para minimizar inversiones en el sector eléctrico", Anales II Congreso Latinoamericano Generación y Transporte de Energía Eléctrica, Mar del Plata, nov. 1995.
- Dutt, G.S., C.G. Tanides y M. Brugnoli, 1996, "DSM (Demand-side management) y empresas distribuidoras en mercados desregulados: posibilidades para Argentina", Anales de CIRED '96, Buenos Aires, diciembre.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Se utiliza una metodología de exposición teórica, seguida de una evaluación práctica basada en casos concretos.

Modalidad de Evaluación Parcial

La evaluación del primer parcial se realiza comprendiendo hasta la unidad 7 del programa analítico.

El coloquio integrador comprende todo el desarrollo de la materia.

CALENDARIO DE CLASES

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|--|-------------------------|-------------|----------------------|------------------------------|---------------------|
| <1> 09/03 al 14/03 | Introducción a la eficiencia energética | | | | | |
| <2> 16/03 al 21/03 | Contabilidad de la energía eléctrica | SI | | | | |
| <3> 23/03 al 28/03 | Análisis económico del uso eficiente de la energía | SI | | | | |
| <4> 30/03 al 04/04 | Tarifas. Maquinas eléctricas eficientes | SI | | | | |
| <5> 06/04 al 11/04 | Barreras y programas | | | | | |
| <6> 13/04 al 18/04 | Potencial de ahorro | SI | | | | |
| <7> 20/04 al 25/04 | Transformadores eficientes Refrigeración eficiente | SI | | | | |
| <8> 27/04 al 02/05 | Tecnologías de iluminación eficiente I | SI | | | PRIMER BORRADOR | |
| <9> 04/05 al 09/05 | 1er. Parcial | | | | | |
| <10> 11/05 al 16/05 | Eficiencia en la industria y cogeneración | SI | | Visita a Laboratorio | | |
| <11> 18/05 al 23/05 | Métodos de estimación y medición | SI | | | | |
| <12> 25/05 al 30/05 | Instrumental de medición | | SI | | SEGUNDO BORRADOR Y AVANCES | |
| <13> 01/06 al 06/06 | Auditorías residenciales, comerciales e industriales | SI | | | | |
| <14> 08/06 al 13/06 | Impacto ambiental causado por la generación de energía eléctrica | | | | | |
| <15> 15/06 al 20/06 | Sistemas de transporte eficiente | | | | | |
| <16> 22/06 al 27/06 | PRESENTACION FINAL DE TRABAJO PRACTICO | | | | INFORME FINAL Y PRESENTACION | |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|-------------|--------|-------|-------|------|
| 1º | 9 | 01/05 | 16:00 | |
| 2º | 11 | 15/05 | 16:00 | |
| 3º | 13 | 29/06 | 16:00 | |
| 4º | | | | |