

Nombre de la materia : **FUENTES ALTERNAS DE ENERGÍA**
Clave: **IA0400-T**
No. De horas /semana : **3**
Duración semanas: **16**
Total de Horas : **48**
No. De créditos : **6**
Prerrequisitos : **IA0300-T y Electrónica de Potencia I**

Objetivo:

Que el alumno adquiera un panorama general y los conocimientos asociados con los sistemas de generación distribuida basados en fuentes alternas (renovables de energía). En particular se describirán los procesos basados en estudios de factibilidad, diseño, planeación y operación de dichos sistemas. Se hará referencia particular a sistemas basados en fuentes mini y micro-hidráulicas, eólicas e híbridas eólica-fotovoltaica.

Contenido:

1.	Conceptos básicos	2 hrs
2.	Procesos de Factibilidad, Diseño, Planeación y Operación	2 hrs
3.	Fuentes Micro y Mini-Hidráulicas de Generación	12 hrs
4.	Fuentes Eólicas de Generación	12 hrs
5.	Fuentes Híbridas de Generación	12 hrs
6.	Otras Fuentes Renovables de Energía; Consideraciones Adicionales	2 hrs

Exámenes (3) 6 hrs
Total 48 hrs

Bibliografía:

Texto principal:

1. G. M. Masters, *Renewable and Efficient Electric Power Systems*, John Wiley & Sons, 2004.

Textos de consulta:

1. Patel, M., *Wind and Solar Power Systems*, CRC Press, 1999.
2. Ackermman, T. *Wind Power in Power Systems*, John Wiley & Sons, 2005.
3. Jenkins et al. *Embedded Generation*, IEEE Press, 2000.
4. G. E. P. Box, G. M. Jenkins, and G. C. Reinsel, *Time Series Analysis Forecasting and Control*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1994.
5. Kundur, P. *Power System Stability and Control*. McGraw-Hill, California, 1994.
6. *Manual de Mini y Micro-centrales Hidráulicas; Una guía para el desarrollo de proyectos*. Intermediate Technology Development Group, ITDG-Perú, 1996.
7. Artículos Científicos.

Programa desarrollado

1. Conceptos básicos 2 hrs
 - 1.1 Introducción
 - 1.2 Perspectivas, Necesidad, Desarrollo y Potencial de Fuentes Renovables de Energía

2. Procesos de Factibilidad, Pronóstico, Diseño, Planeación y Operación 3 hrs
 - 2.1 Introducción
 - 2.2 Estudios de Factibilidad y Pronóstico
 - 2.3 Diseño y Planeación de Sistemas de Generación Distribuida
 - 2.4 Operación Aislada y Conectada al Sistema Eléctrico de Fuentes Renovables de Energía

3. Fuentes Micro y Mini-Hidráulicas de Generación 12 hrs
 - 3.1 Introducción
 - 3.2 Estudios de Factibilidad Aplicados a Generación Mini y Micro-Hidráulica
 - 3.2.1 Series de Tiempo
 - 3.2.2 Métodos ARIMA
 - 3.2.3 Métodos Basados en Redes Neuronales
 - 3.2.4 Otros Métodos
 - 3.3 Proceso de Diseño y Planeación
 - 3.3.1 Selección de Componentes
 - 3.3.2 Estructura de la Micro-Red de Generación
 - 3.4 Análisis de su Operación Dinámica: Aislada y Conectada al Sistema Eléctrico
 - 3.4.1 Operación Aislada
 - 3.4.2 Operación Conectada al Sistema

4. Fuentes Eólicas de Generación 12 hrs
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Tipos y Características de Fuentes Eólicas de Generación
 - 4.2.1 La Energía Eólica
 - 4.2.2 Clasificación de Aerogeneradores
 - 4.2.3 Sistemas Principales de un Aerogenerador de Eje Horizontal
 - 4.2.4 Tipos de Aerogeneradores Según el Control de Velocidad y Potencia
 - 4.3 Parques Eólicos
 - 4.3.1 Características y Tipos
 - 4.4 Representación en Espacio de Estado
 - 4.5 Análisis de su Operación Dinámica: Aislada y Conectada al Sistema Eléctrico
 - 4.5.1 Operación Aislada

4.5.2 Operación Conectada al Sistema

- | | | |
|-------|--|--------|
| 5. | Fuentes Híbridas de Generación | 12 hrs |
| 5.1 | Introducción | |
| 5.2 | Energía Fotovoltaica | |
| 5.2.2 | Principios de la Generación Fotovoltaica | |
| 5.2.3 | Páneles Fotovoltaicos | |
| 5.3 | Tipos y Características de Fuentes Híbridas de Generación | |
| 5.3.1 | Fuentes Híbridas Eólico-Fotovoltaicas | |
| 5.3.2 | Fuentes Híbridas Eólico-Fotovoltaica- Diesel | |
| 5.4 | Representación en Espacio de Estado | |
| 5.5 | Análisis de su Operación Dinámica: | |
| 5.5.1 | Operación Aislada | |
| 5.5.2 | Operación Conectada al Sistema | |
| 6. | Otras Fuentes Renovables de Energía; Consideraciones Adicionales | 2 hrs |
| 6.1 | Introducción | |
| 6.2 | Otras Fuentes Renovables de Energía | |
| 6.2.1 | Generación Maremotríz | |
| 6.2.2 | Generación Mediante Biomasa | |
| 6.2.3 | Generación Termosolar | |
| 6.3 | Consideraciones Adicionales | |

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

- | | |
|---|-------|
| Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase: | (X) |
| Lectura de material fuera de clase: | (X) |
| Ejercicios fuera de clase (tareas): | (X) |
| Investigación documental: | (X) |
| Elaboración de reportes técnicos o proyectos: | (X) |
| Prácticas de laboratorio en una materia asociada: | () |
| Visitas a la industria: | () |
| Uso de Herramientas Computacionales | (X) |

Metodología de evaluación:

- | | |
|---|-------|
| Asistencia: | (X) |
| Tareas: | (X) |
| Elaboración de reportes técnicos o proyectos: | (X) |
| Exámenes de Academia o Departamentales | (X) |

Propuesto por: Dr. J. Aurelio Medina Rios

Fecha: 16 de Febrero del 2009

C. Dr. Leonardo Romero Muñoz
Presidente del H. Consejo Técnico de la
Facultad de Ingeniería Eléctrica

Presente:

Por medio de la presente, le solicito de la manera más atenta, poner a consideración del H. Consejo Técnico, y aprobación en su caso, el programa de la materia de **“Fuentes Alternas de Energía”**. No encontré el programa de la materia en la relación de contenidos de materias de la página de la facultad elaborada para este propósito.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para expresar a Usted las seguridades de mi más atenta y segura consideración.

Atentamente

Morelia, Mich., a 16 de Febrero del 2009

Dr. J. Aurelio Medina Rios