

CURSO : **Generación de Energía Eléctrica**
SIGLA : **IEE3252**
PROFESOR : **Juan Dixon**
CARGA HORARIA : **10 UAC**

1. OBJETIVOS

Capacitar al alumno para comprender los principios de operación de los diferentes métodos de generación de energía eléctrica, tanto por medios convencionales como del estado del arte y futuros. El curso abarca una parte lectiva y otra tutorial, en la cual los alumnos deberán desarrollar trabajos individuales sobre algún método de generación particular.

2. CONTENIDO

Introducción.

- Aspectos históricos. Las primeras centrales generadoras de energía eléctrica.
- Características de los diferentes métodos de generación de energía eléctrica: generación con grupos rotatorios (hidráulica, térmica, eólica) y generación estática (celdas solares, celdas de combustible, efecto Seebeck, magnetohidrodinámica).

Generación con Máquinas Rotatorias.

- La máquina síncrona en generación convencional. Generación no convencional a velocidad variable con máquinas síncronas, de inducción, de corriente continua y de reluctancia. Transformación de la generación de velocidad variable a frecuencia fija.
- Sistemas de interconexión trifásica con enlaces estáticos de potencia.

Generación Térmica.

- Centrales con grupos diesel, turbinas de vapor, turbinas de gas, ciclos combinados.
- Generación a velocidad variable y frecuencia fija con microturbinas. Turbinas de vapor y generación de vapor con combustibles fósiles y mediante fisión nuclear. Centrales atómicas: principios de la fisión nuclear y fusión nuclear. Turbinas de gas: principios de operación y comparación con las turbinas de vapor. Microturbinas. Generación utilizando el calor solar. Generación Geotérmica.

Generación Hidráulica.

- Centrales de pasada, centrales de embalse, centrales mareomotrices, centrales con capacidad de flujo inverso. Tipos de turbinas y aplicaciones: Pelton, Francis, Kaplán.

Generación Eólica.

- Hélices y dispositivos transformadores de energía eólica en energía mecánica.
- Características particulares de los generadores eólicos de velocidad variable. Tipos de generadores. Conexión al sistema interconectado.

Generación Solar con Concentradores y Celdas Fotovoltaicas

- operación y tipos de sistemas concentradores de calor. Principios de operación de las celdas fotovoltaicas.
- Celdas de silicio, germanio, galio-arsénico, celdas multijuntura. Eficiencia de las celdas.
- Arreglos solares para alta potencia. Celdas solares en el sistema interconectado.
- Sistemas de control y enlace electrónico. Sistemas remotos aislados.

Generación con Celdas de Combustible.

- Principios de operación, clasificación y aplicaciones. Celdas de combustible para pequeñas potencias, celdas para generación local y en sistemas de potencia. Generación con ciclos híbridos y ciclos combinados celda-turbina. Vida útil, eficiencia y costo de los diferentes sistemas de celdas de combustible. El hidrógeno como combustible no contaminante para las celdas de combustible.

3. METODOLOGIA

Clases expositivas, presentación de trabajos individuales de los alumnos y visitas a terreno para conocer centrales generadoras.

4. BIBLIOGRAFIA

Mínima:

- Apuntes del curso editados en CD-ROM.
- Mukund R. Patel, "Wind and Solar Power Systems: Design, Analysis, and Operation", Second Edition, 2004, CRC Press, Taylor and Francis.
- Photovoltaic Systems Engineering, Second Edition, 2004, CRC Press
- Greggor Hoogers, "Fuel Cell Technology Handbook", 2004, CRC Press
- Bernard F. Kolanowsky, "Guide to Microturbines", 2005, Fairmont Press.

Complementaria:

- Antecedentes vía Internet sobre los temas relacionados con el programa.
- Textos de máquinas eléctricas y sobre generación de energía eléctrica.
- Revistas Brown Boveri (ABB actual), Siemens, Hitachi, General Electric y Westinghouse con artículos sobre el tema.
- IEEE Transactions on Industry Applications, Power Apparatus and Systems, Control.
- IEEE Proceedings on Generation, Transmission and Distribution.