



Programa de **GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Generación de Energía Eléctrica.

2. CRÉDITOS

6 créditos.

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Introducir al estudiante a los diferentes aspectos técnicos que rigen a los sistemas de generación de energía eléctrica, abordando de manera general las distintas tecnologías y sus distintas aplicaciones. Se introducirán conceptos que abarcan todas las etapas involucradas, desde la explotación del recurso primario, su conversión electromecánica, los sistemas de control necesarios para su correcta integración, hasta la comercialización de la energía.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Durante el curso se dictarán 3 horas semanales de clase.

- Horas clase (teórico): 40
- Horas clase (apoyo/consulta): 5
 - Subtotal horas presenciales: 45
- Horas de estudio: 15
- Horas preparación monografía/presentación: 30
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 90

5. TEMARIO

1) Composición del Sistema Eléctrico: Historia, Estructura: generación, transmisión, distribución, comercialización. Mercados de energía eléctrica. Operación del Sistema.

2) Generación térmica: Turbinas a vapor, a gas y a combustión interna. Ciclos termodinámicos. Recurso primario: carbón, petróleo, gas natural. Centrales de ciclo combinado. Centrales nucleares. Equipamiento eléctrico: generador, transformadores y sistemas auxiliares. Control.

3) Generación hidráulica: Turbinas hidráulicas: Pelton, Francis y Kaplan. Tipos de embalses y represas. Estudios de prefactibilidad, impacto ambiental, hidrológicos y geológicos. Equipamiento eléctrico: generador, transformador y sistemas auxiliares. Control.

4) Generación eólica: Viento. Turbinas eólicas de eje horizontal y vertical. Componentes: palas, góndola, multiplicadora, generador, convertidor, transformador, torre. Parques onshore y offshore. Sistemas de control.

5) Generación fotovoltaica: Irradiación Solar. Principio de funcionamiento de la celda solar. Panel fotovoltaico. Layouts de plantas solares. Inversores fotovoltaicos. Granjas solares fotovoltaicas. Sistemas de control.

6) Otras Tecnologías: Centrales de almacenamiento, hidrógeno, geotérmica, solar térmica, mareomotriz.

6. BIBLIOGRAFÍA

| Tema | Básica | Complementaria |
|-----------------------------------|----------|----------------|
| Composición del sistema eléctrico | (1), (2) | (5) |
| Generación térmica | (1), (2) | (3), (4), (6) |
| Generación hidráulica | (1), (2) | (3), (4), (7) |
| Generación eólica | (1), (2) | (3), (8), (9) |
| Generación fotovoltaica | (1), (2) | (3), (9) |
| Otras tecnologías | (1), (2) | |

6.1 Básica

1. Breeze, P. (2019). Power Generation Technologies. ISBN: 978-0-08-102631-1. Elsevier.
2. Tagare, D. (2011). Electricity Power Generation. ISBN: 978-0-470-60028-3. -Wiley.

6.2 Complementaria

3. Machowski, J (2008). Power System Dynamics: Stability and Control. ISBN: 978-0-470-72558-0. Wiley
4. Kundur, P. (1994). Power System Stability and Control. ISBN:978-007035958. McGraw-Hill.
5. Kirschen, D. (2019). Fundamentals of power system economics. ISBN: 978-1-119-30988-8. Wiley.
6. Sarkar, D. (2015). Thermal Power Plant. ISBN: 978-0-12-801575-9. Elsevier.
7. Pereira, G. (2022). Design of Hydroelectric Power Plants. ISBN: 978-0-367-75172-2. CRC Press.
8. Rodríguez, J.L. (2003). Sistemas Eólicos de Producción de Energía Eléctrica. ISBN 9788472071391
9. Vittal, V. (2020). Power System Control and Stability. ISBN 9781119433712

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Análisis de sistemas eléctricos de potencia en redes de corriente alterna y trifásicas. Operación, control de generadores sincrónicos y de convertidores estáticos de potencia. Control Clásico.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Flujo de potencia. Termodinámica.

ANEXO A
Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Ingeniería Eléctrica.

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

| | |
|-----------|--|
| Semana 1 | Presentación. Composición del Sistema Eléctrico (3 hs). |
| Semana 2 | G. Térmica – Termodinámica. Carbón (3 hs). |
| Semana 3 | G. Térmica – Gas. Motores. Ciclos Combinados (3 hs). |
| Semana 4 | G. Térmica – Centrales Nucleares (3 hs). |
| Semana 5 | G. Térmica – Componentes Eléctricos. Control. (2 hs). Consulta (1hs). |
| Semana 6 | G. Hidráulica – Generalidades. Estudios Previos. Represas. (3 hs) |
| Semana 7 | G. Hidráulica – Turbinas hidráulicas (Kaplan, Pelton, Francis) (3 hs) |
| Semana 8 | G. Hidráulica – Componentes Eléctricos – Control. (2 hs) |
| Semana 9 | G. Eólica – Viento. Turbinas Eólicas. Parques Eólicos. (3 hs). Consulta (1hs). |
| Semana 10 | G. Eólica – Componentes Eléctricos – Control (3 hs) |
| Semana 11 | G. Fotovoltaica – Irradiancia. Celdas y Paneles FV. Parques Fotov. (3 hs). |
| Semana 12 | G. Fotovoltaica – Componentes Eléctricos – Control (3hs). |
| Semana 13 | Consulta – Apoyo. (3hs). |
| Semana 14 | Presentaciones – Otras Tecnologías (3hs). |
| Semana 15 | Presentaciones – Otras Tecnologías (3hs). |

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Para la aprobación del curso se debe realizar una monografía obligatoria y una presentación oral de la misma sobre el final del semestre. El tema de la monografía estará centrado en las tecnologías alternativas de generación de energía eléctrica y/o en la profundización de algunos de los temas dictados en clase. La monografía y su presentación, pueden ser, tanto individuales como grupales.

Obteniendo un puntaje mayor igual al 60% de los puntos destinados a la monografía y su respectiva presentación se obtiene el derecho a examen. En caso de obtener en esta instancia un puntaje menor al 60% se deberá volver a cursar la asignatura.

La aprobación de la asignatura se logra rindiendo un examen oral obligatorio.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No se accede a la Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Esta unidad curricular no presenta cupos.

ANEXO B para la carrera Ingeniería Eléctrica

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Convertidores Electromagnéticos de Energía

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

- Examen aprobado de Máquinas Eléctricas y de Sistemas y Control.
- Curso aprobado de Transporte de Energía Eléctrica y de Electrónica de Potencia.

Examen: aprobación del curso.