



PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		063	Ingeniero Tecnológico		
PLAN		2020			
ORIENTACIÓN		344	Electrotecnia		
MODALIDAD		---	----		
AÑO		---	----		
TRAYECTO		---	----		
SEMESTRE/ MÓDULO		7	7		
ÁREA DE ASIGNATURA		80080	MTYATGEN		
ASIGNATURA		17000	Generación de Energía Eléctrica		
CRÉDITOS ACADÉMICOS		5			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 48	Horas semanales: 3	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación: 10/10/2019	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/____

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

El objetivo central de la asignatura es introducir al estudiante en las áreas de generación, diseño constructivo, mantenimiento y explotación de centrales que emplean fuentes de energía renovable y no renovable.

Así mismo, se pretende lograr que el estudiante adquiriera conocimientos acerca de la generación térmica, hidráulica, eólica y fotovoltaica, presentando principios básicos de funcionamiento y control de estos generadores, así como el estudio del impacto de la inserción de la generación en la operación y control de sistemas eléctricos de potencia.

Por último, se analizarán conceptos básicos de las tecnologías para la generación distribuida y su integración al sistema eléctrico de Media Tensión.

Se complementa con aspectos generales sobre el abastecimiento de la energía eléctrica, comparativa y análisis de costes de la generación, desde una óptica de eficiencia económica.

PROGRAMA SINTÉTICO

Tema 1: Introducción a la Generación de Energía.

Tema 2: Generación Térmica.

Tema 3: Generación Hidráulica.

Tema 4: Generación Eólica.

Tema 5: Generación Fotovoltaica.

Tema 6: Generación Distribuida.

Tema 7: Otras fuentes de energía.

PROGRAMA ANÁLITICO

TEMA 1

1. Introducción a la Generación de Energía.
 - 1.1. Recursos y reservas de las principales centrales generadoras.
 - 1.2. Clasificación de las fuentes energéticas.
 - 1.3. Tipos de centrales eléctricas.
 - 1.4. Centrales que emplean fuentes de energía renovable.
 - 1.5. Centrales que emplean fuentes de energía no renovable.
 - 1.6. Transformaciones de la energía primaria.

1.7. Matriz energética.

TEMA 2

2. Generación Térmica.

2.1. Reseña histórica.

2.2. Principio de funcionamiento.

2.3. Ciclo de vapor. Ciclo de Rankine. Descripción de los principales componentes.

2.4. Ciclo de gas. Ciclo de Brayton. Descripción de los principales componentes..

2.5. Ciclo combinado. Descripción de los principales componentes.

2.6. Ventajas y desventajas que presenta este tipo de generación. Aspectos económicos, ambientales y estratégicos.

2.7. Características de la Generación Térmica en el Uruguay.

TEMA 3

3. Generación Hidráulica.

3.1. Diseño de represa y sala de máquinas.

3.2. Principio de funcionamiento.

3.3. Descripción de los principales componentes.

3.4. Turbina Kaplan. Montaje y aplicación.

3.5. Turbina Pelton. Montaje y aplicación.

3.6. Turbina Francis. Montaje y aplicación.

3.7. Ventajas y desventajas que presenta este tipo de generación. Aspectos económicos, ambientales y estratégicos.

3.8. Características de la Generación Hidráulica en el Uruguay.

TEMA 4

4. Generación Eólica.

4.1. Introducción y tipos de Aerogeneradores.

4.2. Principio de funcionamiento.

4.3. Descripción de los principales componentes de los aerogeneradores de eje horizontal.

4.4. Operación y control de turbinas eólicas.

4.5. Tecnología aplicada en los aerogeneradores.

- 4.6. Parque eólico OnShore. Parque eólico OffShore. Impacto del parque eólico en la estabilidad del sistema eléctrico de potencia.
- 4.7. Ventajas y desventajas que presenta este tipo de generación. Aspectos económicos, ambientales y estratégicos.
- 4.8. Características de la Generación Eólica en el Uruguay.

TEMA 5

5. Generación Fotovoltaica.
 - 5.1. Principio de funcionamiento.
 - 5.2. Descripción de los principales componentes de los sistemas fotovoltaicos.
 - 5.3. Tipos de células fotovoltaicas más empleadas en la actualidad.
 - 5.4. Parque fotovoltaico.
 - 5.5. Ventajas y desventajas que presenta este tipo de generación. Aspectos económicos, ambientales y estratégicos.
 - 5.6. Características de la Generación Fotovoltaica en el Uruguay.

TEMA 6

6. Generación Distribuida.
 - 6.1. Introducción. La generación distribuida y su impacto en el sistema eléctrico.
 - 6.2. Tecnologías de generación distribuida.
 - 6.3. Marco regulatorio de la generación distribuida. Criterios de conexión.

TEMA 7

7. Otras fuentes de energía.
 - 7.1. Biomasa.
 - 7.2. Nuclear.
 - 7.3. Geotérmica.
 - 7.4. Mareomotriz.

METODOLOGÍA

Generación de Energía Eléctrica, asignatura perteneciente al 7mo nivel de la Carrera de Ingeniero Tecnológico en Electrotecnia, de carácter semestral, presenta un enfoque orientado a la generación de energía eléctrica exponiendo conceptos de energía y sus fuentes,

apuntando a lograr una visión de conjunto del sistema eléctrico de potencia, brindando criterios de diseño, principio de funcionamiento y tecnología aplicada.

La asignatura Generación de Energía Eléctrica, es un curso teórico que cuenta con siete temas a desarrollar.

El desarrollo de los temas es realizado por parte del docente responsable de la asignatura, se expondrán los contenidos de cada unidad didáctica por medio de presentaciones y explicaciones, junto con indicaciones sobre fuentes de información y bibliografía.

Se promueve la participación activa del estudiante con actividades de debate, discusión de casos, preguntas y exposiciones.

El estudiante dispondrá previamente de materiales didácticos, que incluirán objetivos, guiones, cronograma y recursos.

Los materiales electrónicos, presentaciones, teóricos y ejercicios, estarán estar previamente cargados en la plataforma CV.

EVALUACIÓN

Esta es una asignatura con derecho a exoneración según lo establecido en el *reglamento de evaluación y titulación de educación superior terciaria* que se halle vigente, así como sus *anexos*.

Se sugiere para efectuar la evaluación de los estudiantes realizar tres entregables con defensa a final del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Eduard F. Orbert. (1948). Thermodynamics. New York: McGraw-Hill.

William Johnston Kearton. (2011). Steam Turbine Theory and Practice - A Textbook for Engineering Students. New York: Pitman.

Rogers, G., Cohen, H., Herg. (1983). Teoría de las Turbinas de Gas. Barcelona: Marcombo.

J. Fritz: "Small and mini hydropower systems"; McGraw – Hill, USA, 1984, ISBN 0-07-022470-6; 1984.

F. Zárate, C. Aguirre, R. Aguirre: "Turbinas Michell-Banki: criterios de diseño, selección y utilización"; Univ. Nal. De laPlata, Argentina, 1987.

Wind power in power systems. T. Ackermann. J.Wiley & Sons. (2005). ISBN 0-470-85508-8.

Induction generators for wind power. V. Akhmatov. Multi-Science Publishing. (2005). Co.. ISBN: 0-906522-40-4.

Wind energy generation modelling and control. O. Anayalara. J.Wiley & Sons. (2009). ISBN: 978-0-470-71433-1.

J.A. Duffie and W.A. Beckman. Solar Engineering of Thermal Processes. Wiley and Sons, Hoboken, New Jersey, third edition, 2006.

Gonzalo Abal. Fundamentos de Energía Solar: Radiación Solar. Instituto de Física, Facultad de Ingeniería, Uruguay, versión 2.31, 2012.

Falk Antony, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers. Photovoltaics for Professionals: Solar Electric Systems Marketing, Design and Installation. Solarpraxis AG, 2007.

Jenkins N., Ekanayake J.B., Strbac G., Distributed generation. IET Renewable Energy Series 1. London 2010.

Keyhani A., Marwali M.N., Dai M., Integration of green and renewable energy in electric power systems. Wiley. Hoboken 2010.

Bollen M.H.J., Hassan F., Integration of distributed generation in the power system. IEEE Press Series on Power Engineering. Wiley. Hoboken 2011.

ELEC2014 (OLADE) Impacto de la GD en las Redes de Distribución, Setiembre 2014.