

BIBLIOGRAFÍA

- www.ute.com.uy
- www.adme.com.uy
- www.dne.gub.uy.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		057	CTT Especialización		
PLAN		2012	2012		
SECTOR DE ESTUDIO		490	Química, Termodinámica y Agroenergía		
ORIENTACIÓN		310	Energía Eólica		
MODALIDAD		--	---		
AÑO		--	---		
TRAYECTO		--	---		
SEMESTRE		--	---		
MÓDULO		1	1		
ÁREA DE ASIGNATURA		318	EST Energía Eólica		
ASIGNATURA		3691	Recurso Energético		
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR	o	----			
MODALIDAD DE APROBACIÓN		-----			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales:16	Horas semanales: 8		Cantidad de semanas: 2
Fecha de Presentación: 15/08/2018	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 1282/12	Res. Nº 2354/19	Acta Nº 211	Fecha 3/09/19

FUNDAMENTACIÓN

Es indiscutible que las próximas generaciones dediquen una parte de su tiempo en aprender las técnicas y tecnologías de aprovechamiento energético. El Recurso Eólico será una de las asignaturas cada vez más imprescindible para responder a la demanda energética creciente.

La formación de técnicos que expliquen y divulguen su correcto uso, es la herramienta más idónea para que podamos aprovechar convenientemente las infinitas posibilidades que nos ofrece este tipo de recurso, así como conocer lo amigable que pueden llegar a ser con el medio ambiente las tecnologías que



posibilitan su extracción. Tanto sea para la producción de corriente eléctrica aplicada a un establecimiento aislado, como para su venta a la empresa distribuidora.

OBJETIVOS

Esta propuesta pretende que el estudiante desarrolle las competencias necesarias para comprender los valores de la energía eólica que están disponible a distintas alturas sobre la superficie terrestre y sus variaciones a lo largo del día, las limitaciones provocadas por su locación y accidentes geográficos vecinos, así como la capacidad de compararlo con otros recursos renovables que la naturaleza nos ofrece.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

La selección y secuencia de los contenidos así como las actividades sugeridas a continuación, se estructuran de manera que se alcance una comprensión general de la disciplina, desarrollando principalmente los conocimientos necesarios para comprender el Recurso Eólico disponible y su utilización, así como la comparación con el rendimiento que otros recursos naturales nos ofrecen.

Unidad 1 – Matriz energética.

- Situación de las renovables en el mundo y en la región.
- Situación energética en Uruguay.
- Matriz energética y la integración de la energía
- Potencial eólico y situación actual

Unidad 2 – Descripción del Comportamiento del viento

- Micro meso y macro escalas del viento
- Definición de Turbulencia.
- Variaciones con la altura y la rugosidad
- Mapa Eólico del Uruguay.

Unidad 3 – Estudio y medición del Recurso

- Comportamiento espacio-temporal del recurso eólico
- Representación estadística de los datos
- Distribución de Weibull
- Rosas de los vientos.
- Medición del recurso. Normativas y experiencias prácticas

Unidad 4 – Generación Eólica

- Conceptos básicos de la Generación
- Control de Potencia
- Factor de capacidad.
- Normativa de diseño. Clases de Aerogeneradores según IEC.

Unidad 5 – Parques Eólico

- Concepto de parque eólico. Componentes principales
- Diseño de parques eólicos
- Estimación de la energía esperada para cálculo financiero (Incertidumbres)
- Eólica off-shore.
- Eólica urbana

PROPUESTA METODOLÓGICA

Reconociendo que el dominio tecnológico posee una base experimental que actúa de referente fundamental en la toma de decisiones, se considera necesaria la realización de “prácticas” y “ensayos”, permitiendo la adquisición de destrezas técnicas necesarias para el accionar profesional.

Desde esta perspectiva los diferentes contenidos programáticos serán planteados a partir de una aplicación concreta y real del tema, para luego o simultáneamente abordar los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.



Se tratará de favorecer el desarrollo de la capacidad del técnico - alumno de realizar analogías y asociar los conocimientos adquiridos con el bagaje conceptual precedente, buscando crear nuevos conocimientos que sostengan la comprensión de las técnicas y aplicaciones actualmente usadas en el aprovechamiento del Recurso Eólico.

EVALUACIÓN

Se recomienda una prueba escrita.

De acuerdo al logro de los objetivos planteados y a las diferentes actividades, se sugiere elaborar las evaluaciones como:

- preguntas múltiple opción (de 4 a 5 opciones)
- complementar con ejercicios teórico-práctico a resolver.
- preguntas que requieran elaboración personal y donde se evalúen distintas opciones ejercitando el espíritu crítico del alumno-técnico.

Se sugiere una forma de puntuación según tabla adjunta:

Modalidad de trabajo	Incidencia
Preguntas múltiple opción	30%
Ejercicio teórico - práctico	40%
Preguntas a desarrollar	30%

BIBLIOGRAFÍA

- Wind Power - Paul Gipe. Edit Chelsea Green Publishing Company (2004)
- WIND ENERGY Fundamentals, Resource Analysis and Economics. Sathyajith Mathew, Springer 2006.
- Ingeniería de la Energía Eólica, Miguel Villarrubia López, Edit.Marcombo, 2012.

- WIND ENERGY Fundamentals, Resource Analysis and Economics. Sathyajith Mathew, Springer 2006.
 - WIND ENERGY EXPLAINED Theory, Design and Application. J. F. Manwell, J. G. McGowan and A. L. Rogers, Second Edition. John Wiley & Sons Ltd. 2009.
 - WIND ENERGY Handbook. T. Burton, D. Sharpe, N. Jenkins E. Bossanyi, John Wiley & Sons Ltd, Baffins Lane, Chichester West Sussex, PO19 1UD, England. 2001
-
- “Todo lo que necesita saber sobre energía eólica”, de la Danish Wind Industrie Association
http://www.motiva.fi/myllarin_tuulivoima/windpower%20web/core.htm
 - Principios de conversión de la Energía Eólica
CIEMAT – Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas
 - Recomendaciones Measnet para medición de viento
http://www.measnet.com/wp-content/uploads/2012/04/Measnet_SiteAssessment_V1-0.pdf
 - EUROPEAN WIND TURBINE STANDARDS II
<http://www.amccentre.nl/harakosanDemo/pdf/All%20about%20AMC%20for%20Wind/European%20Wind%20Turbine%20Standards%20EWTS-II.pdf>
 - IEC 61400-1 – Wind turbines – Part 1: Design requirements
 - IEC 61400-12-1 – Wind turbines – Part 12-1: Power performance measurement of electricity producing wind.
 - www.energiaeolica.gub.uy, Dirección Nacional de Energía (DNE), Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM).
 - IV's Jornadas Eólicas Internacionales, material de presentaciones, AUdEE A Montevideo, Uruguay, 2013