



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

	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	313	Energía generación de Energía con Residuos	
MODALIDAD	--	---	
AÑO	--	---	
TRAYECTO	--	---	
SEMESTRE	--	---	
MÓDULO	3	3	
ÁREA DE ASIGNATURA	2771	Residuos y Medio Ambiente	
ASIGNATURA	06225	Caracterización de residuos	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	-----		
MODALIDAD DE APROBACIÓN	-----		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales:16	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 4
Fecha de Presentación: 15/08/18	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 dedicarán una parte de su tiempo en aprender las técnicas y tecnologías del aprovechamiento energético. La Energía obtenida de la biomasa será una de las asignaturas cada vez más imprescindible para responder a la demanda eléctrica creciente. Ya es una solución competitiva que se logra como un sub producto en muchos procesos industriales y que es volcado a las líneas de transmisión de UTE. También es posible a partir de la obtención de residuos que son procesados y comercializados de manera sólida, como los pellets para las estufas, líquidos como los alcoholes y combustibles o gases que se almacenan para obtener de su quema el calentamiento o refrigeración aplicados a diversos procesos industriales o al uso doméstico.

Es importante la formación de técnicos que conozcan el correcto uso de las posibilidades energéticas de este recurso tan variable y particularizado en cada región del país, así como conocer lo amigable que puede llegar a ser con el

medio ambiente el procesamiento de los subproductos y residuos que la utilización de la biomasa genera.

OBJETIVOS

En esta propuesta se pretende que el estudiante desarrolle las competencias necesarias para comprender dónde se encuentran los potenciales recursos biomásicos y la caracterización de cada uno de ellos para luego distinguir el potencial disponible en cada residuo. Se aspira además a que conozca los procesos de los residuos previos y posteriores así como las formas en que conceptualmente pueden agruparse.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

La selección y secuencia de los contenidos así como las actividades sugeridas a continuación, se estructuran de manera que permitan una comprensión general de la disciplina. Se desarrollan principalmente los conocimientos necesarios para comprender los sistemas biomásicos energéticos a escala micro y macro para las producciones más generalizadas en nuestro país.

Unidad 1 - Energía

- Concepto de Energía en la Naturaleza
- Definición de biomasa. Composición química de la biomasa
- Diferencia entre biomasa y combustible fósil
- Acumulación de energía. Fotosíntesis y comparación con celdas fotovoltaicas.

Unidad 2 - Fuentes de recursos

- Definición de combustión y Poder calorífico
- Uso de la energía acumulada en la biomasa.
- Generación de calor y combustión.
- La combustión y el medio ambiente

Unidad 3 - Caracterización de los residuos

- Metodología para la evaluación de los recursos de biomasa.



- Protecciones Eléctricas (aislación, sobrecarga, cortocircuito, sobretensión)

Unidad 2 – Paneles Fotovoltaicos.

- Distintas tecnologías de celdas(monocristalino, policristalino, capa delgada, procesos de fabricación, ventajas y desventajas, costos, proyección, clasificación NREL).
- Paneles (proceso de fabricación, encapsulado, diodos de protección, comparación modelos usados en plaza, costos, pérdidas, degradación, roturas)
- Parámetros técnicos (parámetros de vacío y de cortocircuito, valores STC y NOCT vida útil, punto de máxima potencia, rendimiento, temperatura, curva vs irradiancia, vs temperatura y punto de máxima potencia).
- Conexión (serie paralelo, dimensionado strings, criterios de orientación-inclinación, factor de sobredimensionado).

Unidad 3 – Sistemas aislados de la red eléctrica (OFFGRID)

- Conceptos de diseño (estructuras de montaje, materiales, criterios de orientación e inclinación).
- Sistemas de Acumulación- Baterías (distintas tecnologías, ciclos de carga – descarga, proceso de carga, capacidad vs temperatura, rendimiento, durabilidad)
- Regulador – Cargador – Inversor (tipos de reguladores, parámetros técnicos)
- Usos (estimación consumo y demanda eléctrica, experiencia en Uruguay, Instalación híbrida de Cerros de Vera).

Unidad 4 – Sistemas conectados a la red eléctrica (ONGRID)

- Paneles fotovoltaicos (criterios de elección, conexión, cálculo de strings)
- Inversores (potencia, tipos, entradas de CC, trackers, conexión a la red, elección, parámetros técnicos.)
- Experiencia Uruguay (Planta de ASAI y distintos proyectos de micro y mini generación).

- Protecciones redes de baja tensión (cortocircuito, sobrecarga, aislación, sobre y sub tensión, dimensionado de conductores).

Unidad 5 – Marco Normativo

- Política energética del Uruguay (Matriz energética, Normativa para la generación de energía eléctrica a partir de Solar FV, Mesa solar, Contratos, Beneficios fiscales).
- Micro y Mini Generación (decretos, Reglamento de Baja Tensión de UTE, contratos, facturación).

-
- Autoconsumo (decreto 114/014, primeras experiencias)

- Macrogeneración (Decreto 133/013, procesos licitatorios, franjas, adjudicaciones, contratos).

PROPUESTA METODOLÓGICA

ASPECTOS GENERALES

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 docente.

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.

Con relación a las prácticas planteadas por el docente, se sugiere que sean organizadas desarrollándose conjuntamente con un Informe el cuál comprenda procedimientos, cálculos, esquema de conexiones y conclusiones.

Se tratará de favorecer el desarrollo de la capacidad del docente - alumno de realizar analogías y asociar los conocimientos adquiridos con el bagaje

- Valor energético de los residuos.
- Caracterización.
- Pretratamientos.

Unidad 4 - Procesos de los residuos

- Procesos generadores de residuos: forestales, agrícola-ganaderos e industriales. Resultados
- Zonas de cultivo alimenticio y su remplazo por cultivos energéticos
- Transformaciones termoquímicas de la biomasa.
- Lagunas aeróbicas y anaeróbicas.

Unidad 5 - Definición de tipos de biomasa

- Biomasa de uso directo solido
- Biomasa de uso procesado, líquido
- Biomasa de uso procesado, gas
- Evaluación de los recursos de biomasa

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”, que permitan 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, abordando los distintos aspectos conceptuales involucrados en esas prácticas, facilitando así su comprensión.

Con relación a las prácticas planteadas por el docente, se sugiere que sean organizadas y que se desarrollen conjuntamente con un Informe que comprenda

procedimientos, cálculos y esquemas de interrelación de los procesos.

Se tratará de favorecer el desarrollo de la capacidad del alumno-técnico de realizar analogías y asociar los conocimientos adquiridos con el bagaje conceptual precedente, de manera que logre formar nuevos conocimientos que sostengan la capacidad para entender las técnicas y aplicaciones actualmente usadas en el aprovechamiento de la biomasa con la finalidad de obtener diversos sub productos como corriente eléctrica, gas o combustibles.

EVALUACIÓN

Se recomienda una prueba escrita y el seguimiento de un breve proyecto final.

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 ejercicio teórico para ser resuelto.
- preguntas que requieran elaboración personal donde se evalúen distintas opciones ejercitando el espíritu crítico del técnico - alumno.

Se sugiere una forma de puntuación según tabla adjunta:

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

BIBLIOGRAFÍA

Abellán, Manuela."La Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos y Actividades Agroforestales", Colección Monografías, España, 2006.

De Juana, José Ma."Energías renovables para el desarrollo", Ed. Paraninfo S.A, España, 2008.