

Sutton, David "Fundamentos de ecología". Ed.Limusa, México.

	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	2772	Generación con Residuos	
ASIGNATURA	17040	Generación Biomasa	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	----		
MODALIDAD DE APROBACIÓN	-----		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales:40	Horas semanales: 4	Cantidad de semanas: 10
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 procesado 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 la industrialización de la generación con residuos para obtener corriente eléctrica, alcoholes, biodiesel y gas según corresponda, así como la eficiencia en el proceso industrial y el manejo general de estos residuos.

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 el manejo del residuo desde que llega a planta, los equipos para tratarlos y los mecanismos de obtención de los distintos subproductos energéticos. Se desarrollan también los conceptos básicos de la cogeneración en plantas que así lo permitan.

Unidad 1– Energía a partir de residuos forestales

- Características de los residuos. Leña y sub-productos
- Manipulación y tratamientos.
- Equipos y funcionamiento. Tipos y clasificación.
- Pérdidas. Eficiencia.

Unidad 2 – Reactores

- Características de los reactores y bioreactores
- Clasificación por continuos o discontinuos
- Reactores anaeróbicos de compostaje



- Pequeños biodigestores en nuestro País

Unidad 3 – Energía a partir de residuos de tambos

- Características de los residuos. Digestión anaeróbica –biogás–
- Manipulación y tratamientos
- Equipos y funcionamiento
- Pérdidas y Eficiencia.

Unidad 4 – Energía obtenida de residuos sólidos urbanos

- Características de los residuos.
- Manipulación y tratamientos.
- Equipos y funcionamiento.
- Equipos y Eficiencia. Vida útil.

Unidad 5 – Energía obtenida a partir de oleaginosos

- Características de los residuos.
- Manipulación y tratamientos
- Equipos y funcionamiento
- Pérdidas y Eficiencia.

Unidad 6 – Etanol o biogás a partir de caña de azúcar o sorgo dulce

- Características de los residuos.
- Manipulación y tratamientos
- Equipos y funcionamiento
- Pérdidas y Eficiencia.

Unidad 7 – El biodisel

- Producción de biodisel
- Distintos tipos de cultivos
- Reciclaje de aceite de uso comestible
- Otros reciclajes líquidos

Unidad 8 – Electricidad a partir de biomasa. Grandes plantas

- Generación de electricidad a partir de biomasa
- Generación por residuos de caña de azúcar
- Generación por residuos de arroz
- Generación por residuo de madera

Unidad 9 – Usos industriales

- Obtención de vapor para uso industrial.
- Obtención de agua caliente para uso Industrial y doméstico.
- Posible uso en refrigeración.
- Biocombustibles en motores de combustión.

Unidad 10 – Cogeneración

- Definición
- Aplicaciones de la cogeneración
- Cogeneración y trigeneración
- Costos operativos y aspectos económicos.

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



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

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.
- CONAMA, Comisión Nacional del Medio Ambiente, "Propuesta de política para el manejo de los residuos sólidos domiciliarios", Chile, 1996-160 páginas.
- Díaz Velilla, J.Pablo, "Sistemas de energías renovables", Editorial Paraninfo S.A, España 1996-160 páginas.

- De Juana, José Ma. "Energías renovables para el desarrollo", Ed. Paraninfo S.A, España, 2008.
- Hernandez, Francisco, "Biogás: 10 casos de éxito en el sector industrial", 2015.
- Ponguló, J. José, "Guía para el manejo de energías alternativas", CAB, Ciencia y Tecnología, 2015
- www.dne.gub.uy Dirección Nacional de Energía - MIEM

	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	28795	Medioambiente y Sustentabilidad	
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 dediquen 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 que es volcado a las líneas de transmisión de UTE. En otros casos la obtención de residuos que son procesados y comercializados de manera sólida,