

- 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](http://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,



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 en los 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 pueden 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 relación entre los residuos y el medioambiente así como la relación de los subproductos generados por la industrialización de estos con el medio ambiente.

Se pretende también que conozca en profundidad el marco legal nacional e internacional sobre el manejo de residuos y la obtención de energía eléctrica y otros subproductos energéticos respecto al medioambiente.

### 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 cómo los sistemas biomásicos energéticos a escala micro y macro para las producciones más generalizadas en nuestro país impactan sobre el medio ambiente. Se complementa con conceptos sobre mediciones de índices, marco legal- normativo a nivel local e internacional, y un análisis de la gestión ambiental y sustentable requerida en todo el proceso agro-industrial.

## Unidad 1 Medio Ambiente

- Reactivos y Productos.
- Implicancias del proceso para todos los seres vivos y el ambiente.
- Desarrollo sustentable.
- Definición de sustentabilidad y factores implicados.

## Unidad 2 Impacto ambiental

- Mecanismos y herramientas para lograr la sustentabilidad.
- Convenios internacionales y regionales.
- Definición de Impactos, tipos de Impactos.
- Evaluación de Impacto Ambiental Ley N° 16466. Decreto 349/005

## Unidad 3 Marco Legal

- Ley de Impacto Ambiental N° 16466 del 19 de Enero de 1994.
- Decreto 349/005 Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental y Autorizaciones Ambientales.

- Alcances y restricciones.
- Otros instrumentos de de Gestión ambiental (complementos del Decreto 349/005).

## Unidad 4 – Aplicaciones del marco normativo

- Estudio de proyectos para un EIA
- Análisis de sitio
- Posibles impactos
- Categorías de estudio

## Unidad 5 – Gestión Ambiental y Sustentabilidad.

- Indicadores ambientales y de sostenibilidad. Huella de Carbono
- Sistemas de gestión ambiental.
- Calidad total y RSE.



- Eco auditorías. Certificación ambiental y eco etiquetado

### 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.
- 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	316	Energía Solar Térmica	
MODALIDAD	--	---	
AÑO	--	---	
TRAYECTO	--	---	
SEMESTRE	--	---	
MÓDULO	4	4	
ÁREA DE ASIGNATURA	353	ENERGÍA FOTOVOLTAICA TÉRMICA	
ASIGNATURA	3692	RECURSO ENERGÉTICO	
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR	-----		
MODALIDAD DE APROBACIÓN	-----		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 16	Horas semanales: 8	Cantidad de semanas: 2
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 de aprovechamiento energético. El