



**CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL**  
(Universidad del Trabajo del Uruguay)  
**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO**  
**DEPARTAMENTO DE DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

		<b>PROGRAMA</b>			
		<b>Códig o En SIPE</b>	<b>Descripción en SIPE</b>		
<b>TIPO DE CURSO</b>		063	Ingeniero Tecnológico Prevencionista		
<b>PLAN</b>		2015	2015		
<b>SECTOR DE ESTUDIO</b>		400	Mant., Rep. y Servicio a la Producción		
<b>ORIENTACIÓN</b>		75C	Prevencionista		
<b>MODALIDAD</b>		---	Presencial/Semipresencial		
<b>AÑO</b>		---	---		
<b>TRAYECTO</b>		---	---		
<b>SEMESTRE</b>		7°	VII		
<b>MÓDULO</b>		---	---		
<b>ÁREA DE ASIGNATURA</b>		604	Prevención en el Trabajo		
<b>ASIGNATURA</b>		18507	Gestión Ambiental y Residuos Industriales I		
<b>ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR</b>		-----			
<b>MODALIDAD DE APROBACIÓN</b>		Derecho a exoneración			
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>		Horas totales: 48	Horas semanales: 3 horas	Cantidad de semanas: 16	
Fecha de Presentación:	Nº Resolució n del CETP	Exp. Nº	Res. Nº	Acta Nº	Fecha __/__/__

## **Fundamentación**

La crisis ambiental se ha transformado en un auténtico “signo de los tiempos”. En torno a este se configuran diversas teorías que aspiran explicar sus causas y fundamentos. También se construyen propuestas que apuntan a mitigar o superar esta crisis. Pero también encontramos, en este crisol de agitados y confrontados pensamientos, posiciones que desestiman la posibilidad de la existencia de una crisis con dimensiones apocalípticas, incluso negando que exista tal crisis ambiental. Estas, se encuentran enfrentadas a otras corrientes de pensamiento que afirman que la crisis ambiental conduce inevitablemente la biósfera a su extinción, y con ella la extinción de la vida. Otras, sin embargo, consideran que los problemas ecológicos serán superados por la innovación tecnológica, en consecuencia, las posiciones que comprenden el drama ecologista no supera su condición de moda exagerada. Simultáneamente, durante las últimas tres décadas se ha presentado un notable aumento en la cantidad de información respecto a los problemas socioambientales generándose así diversas escuelas de pensamiento en torno a la articulación entre desarrollo y ambiente, convirtiendo así la temática ambiental en uno de los principales puntos de la agenda pública tanto en el ámbito local como internacional.

La disciplina Pensamiento Ambiental aspira brindar a los estudiantes, desde una perspectiva crítica, herramientas teóricas y metodológicas que les permitan conocer, evaluar y reflexionar los contenidos y el alcance de diversas corrientes de pensamiento asociados a la cuestión ambiental. Mantiene como principio rector que el hombre es un sujeto histórico socioambiental que sólo conocerá la realidad y la transformará hacia otras formas de relacionamiento entre el hombre y los bienes naturales en la medida que asuma su condición de sujeto crítico ante las fuerzas sistémicas de la enajenación.

Toda actividad genera residuos (sólidos, líquidos, gaseosos o una combinación de éstos) que deben ser tratados y dispuestos de manera que su impacto negativo a la salud humana y al medio ambiente sea el menor posible. Desde tiempos remotos, se ha buscado soluciones a los problemas de contaminación causados por las actividades del ser humano; empero, es a partir del inicio de la revolución industrial, que el problema se tornó más complejo y fue abordado desde diversas ópticas. Las actividades industriales, a lo largo de su evolución, han generado diversos problemas ambientales, por lo cual son seguidas muy de cerca por la sociedad y las autoridades en su desempeño frente al medio ambiente.

La necesidad de incorporar la Asignatura Medio Ambiente, Gestión y Control de Residuos responde a que los Ingenieros Tecnológico Prevencionistas no deben quedar por fuera de las problemáticas anteriormente desarrolladas. Además, en el ámbito laboral, la necesidad de articular con otros profesionales especialistas en dicha temática, hacen necesaria una formación en la cual el manejo de ciertos conceptos y valoraciones de la generación de residuos sólidos, su problemática y efectos nocivos en el medio ambiente, sea comprendido para desarrollar capacidades y competencias con las que logre colaborar en la gestión integral de residuos.

## **Objetivo General**

Adquirir los conocimientos básicos necesarios para realizar una correcta gestión de los residuos, desde las técnicas de minimización y segregación hasta la complejidad de los tratamientos y formas de valorización.

Apunta a enriquecer la capacidad reflexiva crítica de la formación de técnicos que colaboren en el desarrollo del área de control ambiental, elevando su responsabilidad ciudadana al ponderar las consecuencias de los niveles de intervención y las estrategias metodológicas y técnicas aplicadas que formarán parte de su práctica cotidiana.

### **Objetivos Específicos**

- Comprender los conceptos y procesos biológicos involucrados en la temática.
- Conceptualizar: epistemología, paradigmas, ideología y sus componentes.
- Analizar la teoría general de sistemas (TGS), concepto, componentes, caracterización.
- Reflexionar sobre los paradigmas de desarrollo, sus definiciones y desconstrucción del concepto, su problematización y las críticas.
- Conceptualizar el desarrollo sustentable, sus dimensiones e indicadores. Críticas de los indicadores de desarrollo convencional y sustentable.
- Explorar el concepto del trabajo como categoría fundante del ser social, génesis de la evolución del ser biológico al ser social.
- Conceptualizar las relaciones sociales de producción.  
Problematizar el concepto de globalización.
- Analizar el concepto de territorio y explorar sus dimensiones.
- Problematizar el concepto de participación social y visualizar las diferentes tipologías participativas.
- Reflexionar el concepto conflicto ambiental.
- Estudiar los modos ético-políticos de enfrentar la crisis ambiental.
- Tener una serie de conocimientos sobre la conveniencia y necesidad de llevar a cabo buenas prácticas y una correcta gestión integral de los residuos sólidos, por medio de técnicas destructivas, de recuperación, reutilización, reciclaje y rechazo en depósito controlado.
- Formalizar los aspectos más relevantes con el fin de colaborar en la implantación de programas de valorización y minimización de residuos en el ámbito doméstico y profesional.
- Conocer las responsabilidades de los diferentes agentes involucrados: productor, transportista, gestor y administración.
- Colaborar en la evaluación de los impactos ambientales y el consumo de energía asociado en la generación de residuos: contaminación del suelo, agua, aire, olores, etc.
- Caracterizar un residuo para su catalogación.
- Entender el funcionamiento de las Bolsas de Subproductos.
- Conocer el marco normativo actual y las principales tendencias en materia legislativa aplicables a los residuos en todos los ámbitos.

### **Contenido Programático**

**Unidad I** - Introducción a los conceptos teóricos y definiciones.

1.1 - Ramas de la Biología y objetos de estudio.

1.2 - Ramas de la Biología relacionadas con el medioambiente, concepto de sistema, estudio de sus integrantes, tipos, formación, desarrollo y reproducción.

1.3 - Conceptos de Control y Gestión Ambiental

**Unidad II** - Conceptos de desarrollo y sustentabilidad.

2.1 - Introducción a los paradigmas de desarrollo, sus definiciones y desconstrucción del concepto, su problematización y las críticas.

2.2 - Concepto de desarrollo sustentable, sus dimensiones e indicadores. Críticas de los indicadores de desarrollo convencional y sustentable.

2.3 - Definición de categoría de análisis. El trabajo como categoría del ser social. Transformación del ser biológico al ser social.

2.4 - El hombre y las formaciones sociales. Las relaciones sociales de producción.

2.5 - Reflexionar sobre los conceptos de globalización. Paradigmas de desarrollo y Globalización.

**Unidad III** - Territorio, participación y poder. Corrientes ambientales.

3.1 - Concepto de territorio. Dimensiones. Territorialización-desterritorialización.

3.2 - La participación social. Tipologías de participación. El conflicto ambiental. Los actores y la distribución del poder

3.3 - Modos ético-políticos de enfrentar la crisis ambiental.

**Unidad IV** - Residuos sólidos urbanos

4.1 - Introducción

- Los residuos sólidos a lo largo de la historia. Los residuos sólidos en nuestros días. ¿Qué son los residuos sólidos?
- Tendencias futuras en la gestión de los residuos sólidos. ¿Qué son los residuos sólidos urbanos (RSU)?
- Producción de residuos sólidos urbanos. Caracterización de los residuos sólidos urbanos.
- Características químicas de los residuos sólidos urbanos.
- Características biológicas de los residuos sólidos urbanos.

4.2 - Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos

- Gestión integral de los RSU y su tratamiento integral.
- Pre-recogida de los RSU selectiva y no selectiva: vidrio, papel, plásticos, metales, materia orgánica y grandes productores.
- Impacto ambiental en la pre- recogida de los residuos sólidos urbanos.
- Presentación definitiva de los residuos: bolsas desechables, cubos de dos ruedas y contenedores.
- Recogida y transporte de los RSU: manual, mecanizada, neumática y en contenedores soterrados.
- Impacto ambiental de la recogida de residuos sólidos urbanos.

4.3 - Introducción al tratamiento de los RSU.

- Vertido de los RSU en depósito controlado
- Diseño de un vertedero controlado.
- Explotación de un vertedero controlado.

- Gestión de los lixiviados: reciclaje, perjudiciales para evaporación y tratamiento de lixiviados (biológicos, químicos y físicos).
  - Gestión de los gases producidos en un vertedero controlado y de su posible aprovechamiento energético.
- 4.4 - Incineración de los RSU con recuperación de energía
- Factores clave en la implantación de un sistema de incineración de RSU.
  - Análisis de una planta de incineración. Incidencia medioambiental de la incineración de RSU.
  - Otros procesos de valorización energética de los RSU: Pirólisis. Metanización: fases, funcionamiento y aplicaciones. Termólisis: fases, ventajas y aplicaciones.
- 4.5 - Valoración material de los RSU: el compostaje
- El compost: propiedades, calidad y tipos. El proceso de compostaje. Las plantas de compostaje.

### **Sugerencias Metodológicas**

La metodología de enseñanza/aprendizaje buscará facilitar el análisis autónomo del alumno, estimulando la búsqueda de información y la investigación, a la vez que se aplican los conocimientos adquiridos en la actividad diaria.

El docente propenderá la visita al aula de disertantes que sean técnicos reconocidos o representantes de colectivos técnicos y sociales para el análisis de casos prácticos y debates sobre temas de actualidad.

Siguiendo lineamientos pedagógicos generales, se considerará como algo fundamental:

- Los conocimientos previos y el nivel de los alumnos al comienzo del curso, y los resultados alcanzados al finalizarlo.
- Dar más importancia a la comprensión de los temas que al aprendizaje repetitivo.
- Brindar las oportunidades para generar auto aprendizajes.
  - Se comenzará con una breve evaluación diagnóstica, en la primera sesión del curso en el Semestre.
  - Con ella se medirán los conocimientos previos que traen los alumnos, a la vez que se indaga sobre sus expectativas personales y profesionales en el trabajo de fin de carrera.

Se estimulará al alumno a profundizar en temas que sean de su interés dentro de la asignatura, realizando trabajos de búsqueda de información. Se busca el cambio de rol, de "sujeto pasivo" (que concurre a una institución educativa para recibir conocimiento), a "sujeto activo" protagonista de este proceso.

Se aspira a que el alumno visualice en la materia, la importancia que tiene el manejo del conocimiento y la práctica científica, en la práctica laboral diaria del Tecnólogo/Ingeniero Tecnológico Prevencionista.

El plan de estudios implica la realización de una Tesis en el espacio Práctica y Proyecto; el docente utilizará dicha obligación curricular para aportar desde su disciplina, como también para reforzar los temas abordados en el aula.

## **Evaluación**

El enfoque de las evaluaciones será en base a resultados sobre conocimientos y competencias adquiridas. Aspectos relacionados con esfuerzos, merecimientos o problemáticas particulares deberán ser tenidos en cuenta en la planificación, pero no son elementos a considerar al momento de calificar.

Se realizarán pruebas en formato de parcial y presentación de trabajos (grupales y/o individuales) que permitan evaluar el avance de las pautas dadas en el aula, u también promover la investigación para el aprendizaje autónomo.

La evaluación en las diferentes instancias a lo largo del Semestre permite obtener información sobre la adquisición de conocimientos, sobre la mejora de las habilidades y sobre el fomento de actitudes positivas por parte del alumno. Es la fuente de información que permitirá tomar decisiones al docente sobre los resultados de aprendizaje que se desean obtener.

Se evaluarán:

- Los conocimientos y competencias logradas por los estudiantes.
- Las estructuras de las unidades temáticas.
- El desarrollo del curso.

Se realizarán instancias de evaluación formativa, en las que se buscará determinar:

- Los conocimientos adquiridos a lo largo del curso, por medio de prueba de evaluación.
- Las habilidades desarrolladas por el estudiante, por medio de trabajos colectivos y/o individuales.
- Participación mediante aportes técnicos/académicos en el aula.
- Capacidad de abstracción para recrear y aplicar soluciones análogas o diferentes, ante problemas presentados en el curso.
- Capacidad de descubrir y encadenar eventos.
- Detección de fallos conceptuales u operativos, y su resolución.

## **Bibliografía Sugerida**

*Nota: Ante una posible dificultad de obtener la edición mencionada, es viable seguir el curso con ediciones anteriores del libro (se accede a alguna de ellas libremente, por medios electrónicos). La lista es a los efectos orientativos, el docente tiene la libertad de incorporar bibliografía.*

### **Ambiental**

- Achkar, M. (2005). INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD. En M. C. Achkar, Ordenamiento Ambiental del Territorio. Montevideo: Comisión Sectorial de Educación. Permanente. DIRAC, Facultad de Ciencias.
- Bertalanffy, L. V. (1989). Teoría General de los Sistemas. México: Fondo de Cultura Económica.
- Foladori, G. (2007). EL PENSAMIENTO AMBIENTALISTA. En Anales de la educación común (págs. 42-46). Buenos Aires: Publicación de la Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Bs.As. Obtenido en: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/foladori01.pdf>.
- Foladori, g. (2009). O Metabolismo com a Natureza. Crítica Marxista. Obtenido en: <http://www.unicamp.br/cemarx/criticamarxista/05folad.pdf>.

- Foladori, G. (2005). Por una sustentabilidad alternativa. Montevideo: CABICHUI
- Foladori, G. (1999). Sustentabilidad Ambiental y Contradicciones Sociales. Obtenido de Ambiente & Sociedad: [www.scielo.br/pdf/asoc/n5/n5a03.pdf](http://www.scielo.br/pdf/asoc/n5/n5a03.pdf)
- Foladori, G., & Taks, J. (2004). Um olhar antropológico sobre a questão ambiental, Vol.10. Obtenido de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-93132004000200004](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-93132004000200004)
- Foladori, G., & Tommasino, H. (2001). El enfoque técnico y el enfoque social de la sustentabilidad. En N. y. Pierri, ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable ( págs. 129-137). Montevideo: Trabajo y Capital. [http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista\\_PR/98/guilhermo\\_foladori.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/revista_PR/98/guilhermo_foladori.pdf).
- GALAFASSI, G. (2008). Producción, tierra y conflictos socio-ambientales en Patagoni. Una primera aproximación. Buenos Aires : Obtenido en: [http://theomai.unq.edu.ar/Theomai\\_Patagonia/Pon\\_ConflSocialesPatagonia\\_%28GG%29.pdf](http://theomai.unq.edu.ar/Theomai_Patagonia/Pon_ConflSocialesPatagonia_%28GG%29.pdf).
- Gandarilla Salgado, J. G. (2004). ¿De qué hablamos cuando hablamos de globalización? Una Incursión Metodológica desde América Latina. En J. Lester, & J. S. Fernández, Tercera vía y neoliberalismo: un análisis crítico. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Gandarilla Salgado, J. G. (2001). globalizacion.org. Recuperado el 2010, de Globalización: elementos para una caracterización: <http://www.globalizacion.org/globalizacion/SalgadoGralGlbz.htm>
- Guattari, F. (2004). Plan sobre el planeta. Capitalismo mundial integrado y revoluciones moleculares. Madrid: Traficantes de Sueños.
- Gudynas, E. (2003). Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible,. Bolivia: ICIB-ANCB.
- HAESBAERT, R. (2005.). Da desterritorialização à multiterritorialidade. En en Anais do X Encontro de Geógrafos da America Latina. San Pablo: USP. Obtenido en: [http://www.planificacion.geoamerica.org/textos/\\_indice.htm](http://www.planificacion.geoamerica.org/textos/_indice.htm).
- Haesbaert, R., & Limonad, E. (2007). O território em tempos de globalização. etc, espaço, tempo e crítica , Obtenido en: <http://www.uff.br/etc>.
- Haesbaert, R., & Porto-Gonçalves, C. (2005). A nova des-ordem mundial. Sao Paulo: UNESP.
- Ianni, O. (2006). Teorías de la globalización. México: siglo xxi editores s.a.
- Magdoff, F., & Foster, J. B. (2010). Lo que todo ecologista necesita saber sobre el capitalismo. (O. P. Sur, Trad.) Obtenido de Monthly Review: <http://monthlyreview.org/2010/03/01/what-every-environmentalist-needs-to-know-about-capitalism>
- Mançano Fernandes, B. (2008). Território, teoria y política. Ensayo . Brasil: <http://geoestudiantes.weebly.com/bernardo-manccedilano.html>.
- Piazza, E. (2011). ALGUIEN LLAMADO SUJETO.
- Pimbert, M. P. (2003). Hacia el control y la participación democrática en el manejo de la biodiversidad agrícola. Comentarios del Taller Internacional sobre manejo local de Biodiversidad Agrícola, Mayo 9 al 19,2002. Río Branco, Acre, Brasil: Biodiversidad nº 36. Quintana, A. (sin fecha). EL CONFLICTO SOCIOAMBIENTAL Y ESTRATEGIAS DE MANEJO. Obtenido en: [http://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Conflictos\\_socioecologicos/conflicto\\_socioambiental\\_estrategias%20manejo.pdf](http://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/Conflictos_socioecologicos/conflicto_socioambiental_estrategias%20manejo.pdf).

- Rodríguez, D., & Arnold, M. (2007). *Sociedad Y Teoría De Sistemas*. Universitaria.
- Santos, M. (1993). *Los espacios de la globalización*. Anales de Geografía de la Universidad Computense (13).
- Santos, M. (1988). *METAMORFOSES DO ESPAÇO HABITADO, fundamentos Teórico e metodológico da geografia*. São Paulo: Hucitec.
- Santos, M. (2008). *Técnica espaço tempo - Globalização e meio técnico-*. São Paulo: EDUSP.
- WALLERSTEIN, I. (2005). *ANÁLISIS DE SISTEMAS-MUNDO*. México: siglo XXI.
- SOGORB SANCHEZ MIGUEL; DIAZ DE *“Técnicas analíticas de contaminantes químicos aplicaciones toxicológicas medioambientales y alimentarias”*
- FIGUERUELO JUAN E.DAVILA *“Química física del ambiente y de los procesos medioambientales”* Ed REVERTE edición 2004 ISBN 8429179038
- Escarré A. *“Ambiente y Sociedad”* Santillana Polimodal, 2000
- Spiro T. *“Química Medioambiental”* Prentice Hall, 2004.
- Baird C. *“Química Ambiental”* Reverté, 2001
- EDEBÉ, *“Ciencias de la Tierra y del Medio Ambiente”*, 2009
- Glynn, *“Ingeniería Ambiental”*, Pearson, 1996

### Específica

- HERNANDEZ, ALICIA *“Microbiología industrial”* Ed Reverté S.A. México 2005
- ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. *“La salud en las Américas”* Vol. 1 Edición 2002
- SANCHEZ, LUIS DARÍO Y OTROS *“Avances en investigación y desarrollo”* Ed Universidad del Valle. 2007
- FORO IBEROAMERICANO Y DEL CARIBE *“Hábitat. Mejores prácticas para un futuro sostenible”* Ed Iepala. 2002 Madrid España.
- CEMPRE Uruguay *“Manual de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos”*. Mdeo., 19 G. Tchobanoglous, H. Theisen, S. Vigil. *“Gestión Integral de Residuos Sólidos”*. Ed. McGraw Hill. Madrid, 1994.
- F. McDougall, P. White, M. Franke, P. Hindle. *“Gestión Integral de Residuos Sólidos: Inventario de Ciclo de Vida.”* P & G Industrial, S.C.A 2004.
- Normativa vigente aplicable.

### Didáctica y Aprendizaje de las Ciencias

- Fourez, G. (1997) *La construcción del conocimiento científico*. Narcea. Madrid
- Fumagalli, L. (1998). *El desafío de enseñar ciencias naturales*. Editorial Troquel. Argentina.
- Guías praxis para el profesorado ciencias de la naturaleza. Editorial praxis.
- Perrenoud, P (2000). *Construir competencias desde le escuela*. Editorial Dolmen. Chile.
- Perrenoud, P. (2001). *Ensinar: agir na urgência, decidir na certeza*. Editorial Artmed. Brasil

### Páginas Web Recomendables

<http://tecrenat.fcien.edu.uy/>



<http://www.cladead.com/cursos/MEDAM/MEDAM-000003/index.htm>

<http://www.estudiosecologistas.org/>

<http://www.sergiolessa.com/>

<http://www.universidadur.edu.uy/retema/publicaciones.html>