

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
TIPO DE CURSO	CURSO TÉCNICO Terciario	
PLAN	2011 REFORMULACION 2015	
ORIENTACIÓN	CONTROL AMBIENTAL	
SECTOR DE ESTUDIOS	P. EDUCACIÓN PARA EL AGRO	
AÑO	SEGUNDO	
MÓDULO	CUARTO SEMESTRE	
ÁREA DE ASIGNATURA	114	
ASIGNATURA	GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	
ESPACIO CURRICULAR	C T COMPONENTE TÉCNICO TECNOLÓGICO	

TOTAL DE HORAS/CURSO	80
DURACIÓN DEL CURSO	16 semanas
DISTRIB. DE HS /SEMANALES	4 + 1 Integrada

FECHA DE PRESENTACIÓN	
FECHA DE APROBACIÓN	
RESOLUCIÓN CETP	

PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO

ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR

FUNDAMENTACIÓN

CURSO TECNICO Terciario TECNICATURA CONTROL AMBIENTAL NACIONAL
ASIGNATURA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CUARTO SEMESTRE
REFORMULACIÓN 2015

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

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 medioambiente 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 sus efectos frente al medio ambiente.

El ámbito laboral en que se deberán desempeñar los egresados de la Tecnicatura en Control Ambiental, así como las tareas correspondientes a su perfil de egreso, 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 realizar una gestión integral de residuos sólidos.

Actualmente, los residuos sólidos se han convertido en uno de los problemas más preocupantes para la conservación del medio ambiente, ya que éstos han llegado a unos niveles en los que se plantea seriamente el problema de su recogida y eliminación. En este contexto, los residuos no se pueden abandonar en cualquier parte, sin ninguna precaución, enterrarlos o verterlos al mar o al río.

El problema de los residuos debe enfocarse hoy día por cauces que lleven a su correcto tratamiento para preservar el entorno natural que rodea al hombre y proceder acorde a un desarrollo sostenible, ***“Desarrollo sostenible es el proceso mediante el cual se satisfacen las necesidades de la actual generación, sin poner en riesgo la satisfacción de necesidades de las generaciones futuras. La concepción de desarrollo sostenible implica una tarea global de carácter permanente.” (Ley del Medio Ambiente, N° 1333, Art. 2.)***

La asignatura, **Gestión integral de residuos sólidos** ubicada en el cuarto semestre de la malla curricular, Reformulación 2015, tiene como objetivo principal reconocer la importancia de la generación de residuos sólidos, como punto de partida para lograr el

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

desarrollo de una actitud preventiva personal y proyectada al colectivo, de la gestión de residuos como una realidad psicosociológica.

La prevención está tan ligada a la evolución social que es una expresión de la misma, forma parte de los logros de las organizaciones humanas en las sociedades.

Desde un enfoque eminentemente teórico - práctico, esta asignatura, trata los temas más relevantes vinculados con la gestión de residuos, ofreciendo ejemplos actuales y prácticos, y haciendo especial hincapié en todas aquellas técnicas preventivas y correctivas destinadas a disminuir la contaminación y el impacto ambiental.

PERFIL DE EGRESO

El título de egreso del CTT Control Ambiental (Reformulación 2015) tiene carácter multidisciplinar enfocado a la formación de técnicos con un perfil científico que los capacite para el análisis y la resolución de problemas ambientales. Por este motivo, los contenidos curriculares de este curso se conforman en torno a los aspectos teóricos y prácticos de las Ciencias Naturales y Sociales involucrados en el Medio Ambiente, así como en las herramientas de control necesarias para la aplicación práctica de los conocimientos provenientes de estas ciencias.

Esta formación, que se enmarca en una ética de respeto hacia el medio ambiente, incluye de forma necesaria y destacada la atención hacia la aplicación de los valores éticos relacionados con los derechos fundamentales del ser humano, y de modo destacado los relacionados con la igualdad y no discriminación entre ellos. Su formación académica orientada a la conservación del medio ambiente, debe lograr que los egresados sean conscientes de la estrecha interrelación del ser humano con la naturaleza y de la igualdad entre diferentes grupos humanos independientemente de otros criterios propios del mismo (raza, sexo, creencias...) o de su ubicación geográfica.

Su formación lo habilita a:

Poseer una visión multidisciplinar y global de la situación ambiental

Poseer una formación adecuada que permita una visión desde lo técnico-científico, la gestión y los aspectos legales. Sera capaz de articular en los campos más demandados

CURSO TECNICO TERCARIO TECNICATURA CONTROL AMBIENTAL NACIONAL
ASIGNATURA GESTIÓN DE RESIDUAOS SÓLIDOS CUARTO SEMESTRE
REFORMULACIÓN 2015

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

en el área: la gestión y calidad ambiental de las empresas y administraciones, así como la interacción entre actores involucrados.

Reconocer, producir, analizar con un punto de vista crítico diferentes procesos de desarrollo de conocimientos, técnicas y herramientas necesarias para la consecución de los objetivos propuestos, desde una perspectiva rigurosa, con una actitud abierta y de compromiso ético, así como con capacidades de aprendizaje continuo en la futura vida laboral.

Diagnosticar, prospectar, evaluar y gestionar situaciones ambientales. Sugerir formas de prevenir, mitigar y/o revertir alteraciones ambientales en sus áreas específicas desde una perspectiva rigurosa, con una actitud abierta y de compromiso ético.

Competencias de egreso:

1. Poseer y comprender conocimientos dentro del área ambiental.
2. Saber aplicar sus conocimientos de una forma profesional y ética.
3. Reunir e interpretar datos relevantes relacionados con el área ambiental.
4. Informar ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
5. Colaborar en la identificación y cuantificación de parámetros físico-químicos y biológicos con una perspectiva sustentable.
6. Documentar rutinas y aplicar normas técnicas.
7. Trabajar en equipo de carácter interdisciplinario.
8. Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para la formación continua y para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Objetivos

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.

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Objetivos particulares:

- 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 implantar 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.
- Evaluar 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.

CONTENIDOS

Los contenidos programáticos de esta asignatura se han organizado en **CONTENIDOS TRANSVERSALES**, **CONTENIDOS PROPIOS** con 4 temáticas conductoras y **CONTENIDOS INTEGRADOS**, de tratamiento y valorización de residuos, que según el enfoque teórico – práctico propuesto en esta Reformulación 2015, enfatizando la integración de las diferentes disciplinas, se abordarán en una hora compartida con Taller Integrado.

CONTENIDOS TRANSVERSALES:

- seguridad e higiene
- normas unit – iso para la gestión de residuos sólidos
- manejo seguro de productos químicos
- legislación y normas en Uruguay.
- Trabajar desde la perspectiva de una **Producción más limpia (PML)**

“La Producción Más Limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada, a los procesos productivos, a los productos y a los servicios para incrementar la eficiencia y reducir riesgos para los seres humanos y el ambiente”. La Producción Más Limpia puede ser aplicada a los procesos empleados en cualquier industria, a los productos mismos y a los diferentes servicios prestados a la sociedad.

- **Legislación y normativas vigentes** en todos y cada uno de los temas tratados en la gestión de residuos sólidos.

- **Sistema de gestión.**

- **Generación, recolección y tratamientos de residuos.**

CONTENIDOS PROPIOS

Estas temáticas permiten conocer y comprender, en primer lugar, los fundamentos teóricos, conceptuales e históricos implicados en la gestión de los residuos y, en segundo lugar, su implementación organizacional, social y tecnológica.

El objetivo es lograr que los alumnos adquieran una visión global de la gestión de los residuos, a través de diferentes temáticas multidisciplinares relacionadas.

Temáticas conductoras	Logros del aprendizaje:
Residuos sólidos urbanos	Comprender: El concepto de Residuo Sólido Urbano (RSU), describiendo todas las fases que se suceden desde que se caracteriza como tal hasta que es valorizado, ya sea de forma material o energética, o bien dispuesto como rechazo en un depósito controlado. Discernir Cuáles son las opciones de gestión más sostenibles y cuáles son las más perjudiciales para el medio
Residuos industriales	Clasificar los residuos industriales, evaluando aspectos tales como su caracterización, recogida, transporte, etc Comprender la minimización como herramienta preventiva en la

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

	<p>gestión y en la incorporación de tecnologías limpias y adopción de buenas prácticas en las actividades industriales.</p> <p>Analizar en detalle las diferentes técnicas de tratamiento de este tipo de residuos: fisicoquímico, biológico y térmico.</p>
Residuos rurales	<p>Comprender el concepto de residuo rural, tipologías y la problemática ambiental asociada a su generación</p> <p>Ser capaz de valorar y sugerir soluciones viables en el caso de los residuos agrícolas, para la contaminación por plaguicidas y, en el caso de los residuos ganaderos, en la afectación del suelo por vertido de purines.</p>
Residuos sanitarios	<p>Comprender la importancia que tiene para la salud pública y el medio ambiente una correcta gestión de los residuos sanitarios, exponiendo como caso particular la gestión de residuos de laboratorio</p>

Residuos sólidos urbanos.

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.

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 prerrecogida 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.

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

- Impacto ambiental de la recogida de residuos sólidos urbanos.

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, evaporación y tratamiento de lixiviados (biológicos, químicos y físicos).
- Gestión de los gases producidos en un vertedero controlado y de su posible aprovechamiento energético

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

Valoración material de los RSU: el compostaje

- El compost: propiedades, calidad y tipos.
- El proceso de compostaje.
- Las plantas de compostaje.

Residuos Industriales

Conceptos generales

- Clasificación de los residuos industriales.
- Relación entre la actividad industrial y la contaminación de los suelos.
- Producción de residuos industriales.
- Tendencias futuras en la gestión de los residuos industriales.

Gestión de los residuos industriales.

- Caracterización de los residuos industriales.
- Propiedades físicas, químicas y biológicas
- Documentación necesaria para formalizar la gestión de los residuos industriales.
- Recogida y transporte de residuos industriales.

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

- Centros de almacenamiento de residuos industriales incinerables. Normas y resoluciones departamentales, nacionales e internacionales

Los envases y residuos de envases.

- Antecedentes.
- Evaluación ambiental de los envases industriales y sus residuos: brick, latas de acero y aluminio, envases de plástico.
- Los sistemas de gestión medioambiental aplicados a la industria de los envases.
- Planes de prevención de envases y embalajes

Minimización de los residuos industriales

- Las tecnologías "end of the pipe" y la minimización.
- Actuaciones previas a la minimización (DAOM).
- Reducción en origen: modificación del producto, optimización del proceso, buenas prácticas y utilización de tecnologías limpias.
- Reciclaje en origen. Costos

Valorización de los residuos industriales

- Programas de gestión de los residuos tóxicos y peligrosos.

Centros de reacondicionamiento y recuperación de residuos tóxicos y peligrosos. Normas y resoluciones departamentales, nacionales e internacionales

Tratamiento y disposición del rechazo de los residuos tóxicos y peligrosos

- Tratamientos fisicoquímicos: tratamientos físicos, neutralización, precipitación química, reacciones de oxidación-reducción, cloruración, clorólisis, dechloración, intercambio iónico, solidificación.
- Tratamientos biológicos: sustancias fácilmente biodegradables y sustancias que inhiben la actividad bacteriana. Funcionamiento de una planta de tratamiento biológico.
- Tratamiento térmico: incineración, horno eléctrico de infrarrojos, horno de lecho fluido, pirolizador eléctrico, sistemas de plasma, oxidación en agua supercrítica, horno solar.
- Depósitos de seguridad: características constructivas y de proyecto. Ubicación del depósito, pretratamiento y selección de los residuos. Barreras de contención.
- Gestión de los líquidos. Gestión del biogás. Normas y resoluciones departamentales, nacionales e internacionales

Residuos Rurales

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

Residuos rurales agrarios

- Residuos agrícolas orgánicos: recogida y transporte, valorización energética, valorización material.
- Residuos de productos fitosanitarios. Normas para minimizar la producción de residuos de plaguicidas: planificación, transporte, almacenaje, derrames y escapes, reenvasado, plaguicida diluido sobrante.
- Normas y resoluciones departamentales, nacionales e internacionales para la correcta eliminación de los residuos de plaguicidas: tipos de residuos, métodos de eliminación.
- Costos de los diferentes métodos de eliminación
- Normas y resoluciones departamentales, nacionales e internacionales relacionadas con la utilización ambiental de plaguicidas.
- Residuos de fertilizantes. Residuos de cultivos protegidos. Residuos agroalimentarios.

Residuos rurales ganaderos

- Aplicación agrícola de los lodos de depuradora.
- El estiércol. Los purines: gestión y tratamiento. Impacto ambiental producido por los residuos ganaderos.
- Problemática de los residuos ganaderos: agua, aire y suelo.

Residuos Sanitarios

Concepto y clasificación de los residuos sanitarios

- Definición de residuo sanitario.
- Clasificación legal de los residuos sanitarios.
- Riesgo de infección de los residuos biosanitarios

Gestión de los residuos sanitarios

- Modelos básicos de gestión de los residuos sanitarios: clásico y avanzado.
- Gestión intracentro y extracentro de los residuos sanitarios.
- Eliminación de los residuos sanitarios: tratamientos destructivos o incineración, tratamientos no destructivos o esterilización.
- Costos de los tratamientos
- Normas y resoluciones departamentales, nacionales e internacionales.

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

CONTENIDOS PARA TALLER INTEGRADO

Se sugieren algunas propuestas de trabajos y/o proyectos de investigación y/o trabajos de campo, como aplicación de los conceptos adquiridos.

- Implantación de una instalación hipotética de tratamiento integral de RSU y RSI
- Proyecto de una planta de transferencia de RSU inertes, no especiales, neumáticos fuera de uso (NFU) y fangos deshidratados de depuradora
- Análisis de los elementos de desgasificación de una planta automática. Clausura de un vertedero controlado.
- impacto ambiental de un vertedero controlado de RSU y RSI. Identificación de impactos sobre el medio: creación de la matriz de efectos, medidas correctoras y protectoras, programa de vigilancia ambiental, documento de síntesis
- Ejemplo metodológico de la organización en la recogida de residuos.
- Ejemplo de cálculo de los costos de funcionamiento de una planta incineradora de residuos con recuperación de calor
- Estudio de una planta de compostaje municipal.
- Gestión de purines en una granja de reproducción porcina de ciclo cerrado.
- Gestión de purines en una granja de reproducción porcina de ciclo cerrado.
- Gestión de residuos de laboratorio
- Pasos a seguir para la correcta gestión de los residuos de laboratorio. Normas de seguridad a observar por los manipuladores de residuos de laboratorio.

.Esquema



A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

PROPUESTA METODOLÓGICA

La enseñanza de las ciencias habilita el desarrollo de estrategias didácticas (procesos dirigidos a lograr ciertos objetivos, promover y facilitar los aprendizajes y a desarrollar competencias). La elección de unas u otras dependerá de los objetivos de enseñanza, de la formación académica previa en ciencias; en especial en esta disciplina, del alumnado, del contexto socio-cultural, y también de las características personales de quien enseña, pero siempre deberá permitir al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

Al hacer mención a los objetivos de la enseñanza superior, y en especial al perfil de egreso de este curso terciario, se ha destacado el de acompañar al estudiante en la construcción de conocimiento de manera integral para comprender la realidad, intervenir en ella y transformarla. Esta preparación, requiere enfrentar al alumno a situaciones reales, que le permitan la movilización de los recursos, cognitivos, socio afectivos y psicomotores de modo de ir construyendo modelos de acción resultantes de un modo de saber, un saber hacer, y un saber explicar lo que se hace-saber argumentativo producto de una ciencia en construcción permanente.

Necesariamente se precisa de un profundo cambio en la forma de organizar las clases y en las metodologías a utilizar. Es muy común que ante el inicio de un curso se piense en los temas que “tengo que dar”; la preocupación principal radica en determinar cuáles son los saberes básicos a exponer, ordenarlos desde una lógica disciplinar, si es que el programa ya no lo propone, y concebir situaciones problema vinculadas con la cotidianidad cercana al estudiante y a la vez enmarcadas en un modelo ecológico de desarrollo.

Lograr que frente a situaciones que son complejas desde el principio, el estudiantado enfrentado a ellas se vea obligado a buscar la información ante el deseo de saber y la búsqueda de los conocimientos que le faltan para usarlos como recursos en su resolución. Este proceso no es un trabajo individual, sino el producto de la interacción entre estudiantes, equipo docente-estudiantes-comunidad educativa –comunidad académica y comunidad de pertenencia del centro educativo. Se trata del trabajo

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

cooperativo y colaborativo para el desarrollo de un pensamiento científico para todos los actores, porque quién no conoce no puede contribuir en los cuidados socio medio ambientales.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir situaciones del contexto que sean relevantes y que se relacionen con la orientación de la formación técnica que el alumno ha elegido.

En este sentido, es fundamental la coordinación con las demás asignaturas que conforman el diseño curricular en procura de lograr enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiere conocimientos provenientes de diversos campos disciplinares y competencias pertenecientes a distintos ámbitos de formación.

El **Taller Integrado** propuesto en este semestre es el espacio pedagógico para la articulación y generación de conocimiento de las diferentes disciplinas, entre ella **Gestión Integral de residuos sólidos**.

Por último, la enseñanza de las ciencias debe permitirle al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico. No existe ninguna estrategia sencilla para lograr esto, pero tener en cuenta las características que estas estrategias deberían poseer, puede ser de utilidad a la hora de su diseño.

Las situaciones deberán ser pensadas con dificultades específicas, bien dosificadas, para que a través de la movilización de diversos recursos los alumnos aprendan a superarlas. Una vez elegida la situación, la tarea de los profesores será la de armar el proceso de apropiación de los contenidos a trabajar, mediante una planificación flexible que de espacio a la negociación y conducción de proyectos con los alumnos y que permita practicar una evaluación formadora en situaciones de trabajo que deberá permitirle al alumno aproximarse al modo de producción del conocimiento científico.

EVALUACIÓN

La evaluación es un **proceso** complejo que permite obtener información en relación con las actividades de enseñanza y aprendizaje para comprender su desarrollo y tomar decisiones con la finalidad de mejorarlas. Esencialmente la evaluación debe tener un

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

carácter **formativo**, cuya principal finalidad sea la de tomar decisiones para regular, orientar y corregir el proceso educativo. Este carácter implica, por un lado conocer cuáles son los logros de los alumnos y dónde residen las principales dificultades, lo que permite proporcionarles la ayuda pedagógica que requieran para lograr el principal objetivo: **que los alumnos aprendan**. Se vuelve fundamental entonces, que toda tarea realizada por el alumno sea objeto de evaluación de modo que la ayuda pedagógica sea oportuna.

Por otro lado le exige al docente reflexionar sobre cómo se está llevando a cabo el proceso de enseñanza es decir: revisar la planificación del curso, las estrategias y recursos utilizados, los tiempos y espacios previstos, la pertinencia y calidad de las intervenciones que realiza.

En esta asignatura dado su perfil teórico - experimental, los contenidos procedimentales tiene un peso muy importante; sin embargo, no se trata de lograr en el alumno una determinada forma de conducta, sino una determinada función de la misma, una relación intencional entre medios y fines con carácter personal y contextual; no se trata de la repetición mecánica del procedimiento, sino de la apropiación del conocimiento que tal procedimiento expresa y su transferencia a otras situaciones.

Los objetivos del curso y los contenidos mínimos –en referencia a contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales– deben ser conocidos y aceptados por los alumnos a efecto de la evaluación.

Se evaluará sobre los aspectos reflexivos, la toma de decisiones propias del uso de procedimientos y el grado de dominio del conocimiento alcanzado, para lo cual se hace necesario un flujo continuo de información en relación con cada alumno.

En el marco de los lineamientos generales sobre evaluación ya expuestos, se considera pertinente, además de resaltar la concepción de la evaluación como sumativa, formativa y de proceso, establecer la importancia de considerar tanto el plano cognitivo como el actitudinal.

La asiduidad, puntualidad, responsabilidad individual y grupal, el compromiso y espíritu de colaboración, el orden y método en el trabajo, el cumplimiento de los plazos de entrega de

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

las tareas, la creatividad y la prolijidad, la iniciativa y ductilidad en el trabajo en equipo, el cumplimiento de las normas, el respeto en su relacionamiento, y **el uso de un lenguaje adecuado con rigurosidad científica, son aspectos fundamentales en la formación de un ciudadano integrado a la sociedad y especialmente valorados en el ámbito de estudio de los problemas ambientales, su control y posible toma de decisión.**

La coherencia entre la propuesta metodológica elegida y las actividades desarrolladas en el aula y su forma de evaluación es un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza.

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.¹

“La evaluación es parte del proceso didáctico e implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza de esos aprendizajes. En este sentido, la evaluación no es una etapa, sino un proceso permanente.”

“Evaluar es producir conocimiento y la posibilidad de generar inferencias válidas respecto de este proceso.”

BIBLIOGRAFÍA

AMBIENTAL

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 medio ambientales*” Ed REVERTE edición 2004 ISBN 8429179038

1 Litwin, E. (1998). La evaluación: campo de controversias y paradojas o un nuevo lugar para la buena enseñanza” en “La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo” de Camilloni-Zelman

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

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 "*Habitat. 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

A.N.E.P.

Consejo de Educación Técnico Profesional

(Universidad del Trabajo del Uruguay)

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