



Consejo de Educación  
Técnico Profesional  
Universidad del Trabajo del Uruguay

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO**  
**Departamento de Diseño y Desarrollo Curricular**

**ESQUEMA DE DISEÑO CURRICULAR**

Identificación	Código SIPE	DESCRIPCIÓN			
<b>Tipo de Curso</b>	050	Curso Técnico Terciario			
<b>Orientación</b>	26G	Control Ambiental			
<b>Sector</b>	750	Protección al Medio Ambiente			
<b>Modalidad</b>	Nacional/Presencial				
<b>Perfil de Ingreso</b>	Egresados de la Educación Media Superior de sus diferentes orientaciones.				
<b>Duración</b>	Horas totales:	Horas semanales:	Semanas		
	1952	Horas: 25	16 semanas por semestres.		
<b>Perfil de Egreso</b>	<p>El egresado podrá:</p> <p>Poseer una visión multidisciplinar y global de la situación ambiental</p> <p>Poseer una formación adecuada que permita una visión desde lo técnico-científico, la gestión y los aspectos legales.</p> <p>Podrá articular en los campos más demandados en el área: la gestión y calidad ambiental de las empresas y administraciones, así como la interacción entre actores involucrados.</p> <p>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.</p> <p>Diagnosticar, prospectar, evaluar y gestionar situaciones ambientales.</p> <p>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.</p>				
<b>Créditos Educativos y Certificación</b>	170	créditos			
	Título	Técnico en Control Ambiental			
Fecha de presentación: 18/12/15		Exp. N°	Res. N°	Acta N°	Fecha

### ANTECEDENTES

La tecnicatura en Control Ambiental comenzó a dictarse en 2011 como resultado de los Foros Binationales en las ciudades de Rivera- Santa Ana do Livramento, Rio Branco-Yaguarón y Chuy. Posteriormente se celebra el acuerdo firmado por el CETP-UTU e IFSUL que brinda el marco para el desarrollo de formaciones con característica de Binacional.

A partir del año 2012 se implementa el curso modalidad nacional en Montevideo y en el año 2013 en Rio Negro para dar respuesta a las necesidades de técnicos con formación en controles ambientales, para zonas con alta densidad productivas en áreas agrícolas e industriales.

En el marco de la evaluación continua de la oferta educativa, como uno de los lineamiento que tiene nuestra Institución, nace la inquietud de introducir ciertos cambios en la Carrera con el objetivo de fortalecer la formación del componente científico – tecnológico jerarquizando la formación práctica en controles ambientales de acuerdo al nuevo perfil de egreso planteado. En este sentido, se incluye en la nueva propuesta un espacio de laboratorio y taller integrado en el tercer y cuarto semestre, que fortalecerá las actividades multidisciplinarias.

Asimismo se considera necesario incluir en la propuesta ingles técnico a fin de mejorar el acceso y comprensión de la información bibliográfica científico técnica y tecnológica de habla inglesa, atendiendo la amplia producción de conocimiento en esa lengua.

En relación a las pasantías y sin desconocer la importancia que tiene esta estrategia educativa, que complementa la formación profesional del egresado promoviendo la profundización de los saberes adquiridos, acercando al estudiante a la situación real de trabajo en el ámbito laboral en las áreas que esta formación atiende; se considera conveniente de acuerdo a las experiencias generadas en estos años, colocar ese espacio práctico.

### FUNDAMENTACIÓN

Las Ciencias Ambientales reúnen la evaluación científica, tecnológica y social, de las potencialidades, limitaciones y susceptibilidades del ambiente, con el desarrollo de soluciones a los problemas de deterioro de la calidad ambiental. Constituyen una respuesta a los requerimientos de armonizar el desarrollo, con la preservación de los recursos naturales y con la conservación de su calidad en el marco de un desarrollo sustentable para las generaciones futuras.

*“Durante las últimas décadas y particularmente en años recientes los denominados “problemas ambientales” pasaron a ocupar un lugar destacado entre los temas que preocupan a la sociedad. La importancia que ésta le otorga a los temas ambientales se ve reflejada en la preocupación ciudadana por la contaminación de cursos de agua o el cambio global y en la presencia que tienen*

*los temas ambientales en los medios de comunicación o en el discurso político. Sin duda el aumento en la variedad, la magnitud y la proximidad de los problemas ambientales explica en gran medida el cambio de actitud colectiva.*

*A medida que la urgencia por describir, entender y operar sobre los problemas ambientales aumenta, surge con fuerza la necesidad de integrar disciplinas y enfoques. Para ello es necesario contar con personas cuya formación no sólo les permita entender y actuar en temas relacionados con el medio ambiente, sino que a su vez, facilite, encauce y catalice la integración de distintas disciplinas y visiones” (Paruelo, José M. )*

En este contexto los procesos prevención y monitoreo continuo de la calidad ambiental aparece como un área con relevancia estratégica para la conservación y gestión de los temas medio ambientales. En el mapa de formaciones de carácter terciario universitario y no universitario, aparece el Curso Técnico Terciario Control Ambiental como una formación específica vinculada al monitoreo y control de los procesos. La existencia de esta formación se articula de manera estratégica con formaciones existentes como Control y Gestión de Áreas Naturales del CETP-UTU, y Licenciatura de Gestión Ambiental distribuyendo el campo de acción y potenciando el trabajo de profesionales para atender los temas ambientales. Asimismo se incorporan a la propuesta una serie de cambios con el objetivo de mejorar aspectos pedagógicos del proceso de formación estudiantil. Otros aspectos innovadores refieren a la incorporación del sistema de créditos con la finalidad de generar puentes con otras universidades que faciliten y fortalezcan la movilidad estudiantil y la continuidad educativa.

#### POBLACIÓN OBJETIVO (perfil de ingreso)

Egresados de la Educación Media Superior de sus diferentes orientaciones.

#### OBJETIVOS DEL PLAN

La Carrera de Técnico Terciario en Control Ambiental tiene como objetivo principal contribuir a la formación de técnicos que de acuerdo al perfil de egreso, contarán con una sólida formación en disciplinas y enfoques que permiten entender, operar y sugerir soluciones, sobre temas como la conservación y gestión de los recursos naturales, la contaminación, la ordenación del territorio y la evaluación y remediación de ecosistemas.

A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
Programa de Planeamiento Educativo

Desarrollar además una visión sistémica en el abordaje de los problemas que promueva una actitud para el trabajo multi e interdisciplinario, a partir del reconocimiento de las diversas perspectivas desde las cuales deberían considerarse los problemas ambientales.

Por último deberá contribuir a que el egresado tenga un sólido compromiso ético orientado a la sostenibilidad de los sistemas productivos.

**MALLA CURRICULAR**

		Asignaturas (*)	HORA AULA SEMANTAL/ 45	HORA AULA SEMANTAL/ 60	CREDIT O
<b>PRIME R SEMESTRE</b>	CF	Química general aplicada I	5	3,75	8
	CF	Pensamiento ambiental	5	3,75	8
	CF	Estadística I	4	3	6
	CF	Biología aplicada	3	2,25	5
	CT	Legislación Ambiental I	4	3	6
	CF	Ingles Técnico en Control Ambiental I	3	2,25	5
	CT	Seguridad e higiene	3	2,25	5
		TOTALES SEMESTRE	27	23,25	43
<b>SEGUN DO SEMESTRE</b>	CF	Química general aplicada II	5	3,75	8
	CF	Sistemas ambientales y sociedad	5	3,75	8
	CT	Estadística II	4	3	6
	CT	Sistemas de Información Geográfica	5	3,75	8
	CT	Legislación Ambiental II	4	3	6
	CF	Ingles Técnico en Control Ambiental II	3	2,25	5
		TOTALES SEMESTRE	26		41
<b>TERCE R SEMESTRE</b>	CT	Química ambiental	5	3,75	8
	CT	Toxicología ambiental	4	3	6

A.N.E.P.  
Consejo de Educación Técnico Profesional  
Programa de Planeamiento Educativo

<b>TRE</b>	CT	Gestión de recursos hídricos.	4	3	6
	CT	Tratamiento efluentes	4	3	6
	CT	Microbiología ambiental	4	3	6
	CI	Laboratorio integrado	4	3	6
		<b>TOTALES DEL SEMESTRE</b>	<b>25</b>	<b>22,5</b>	<b>38</b>
<b>CUART O SEMESTRE TRE</b>	CT	Polución atmosférica	4	3	6
	CT	Gestión Integral de Residuos Sólidos	5	3,75	8
	CT	Uso y conservación de suelos	4	3	6
	CT	Evaluación de Impacto Ambiental	5	3,75	8
	CI	Diseño de proyecto e investigación	5	3,75	8
	CI	Taller integrado**	4	3	6
	CI	Proyecto de egreso ***	4	3	6
	CI	Pasantía***			
	<b>TOTALES DEL SEMESTRE</b>	<b>27</b>	<b>24</b>	<b>48</b>	
	<b>HORAS SUB-TOTALES</b>	<b>105</b>	<b>79</b>	<b>170</b>	
	<b>HORAS TOTALES</b>	<b>1680</b>	<b>1264</b>	<b>170</b>	

Esquema del trayecto portugués optativo.

El trayecto portugués es de carácter optativo para aquellos estudiantes que consideren oportuno cursar la trayectoria. La carga horaria será de 5 horas semanales durante tres semestres. Estableciéndose el siguiente esquema

	Carga horaria total de la carrera/créditos	Carga horaria del componente de lengua/créditos	Total de horas	Total de créditos
Horas de Estudiantes del componente de lengua	1728/167	240/24	1968	191

\*\* El espacio de practica es obligatorio debiendo el estudiante deberá optar en el desarrollo del proyecto final o el desarrollo de pasantía. **a)** En el caso de cursar proyecto final, deberá entregar el producto y realizar su defensa de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Titulación de los Cursos Técnicos de nivel Terciario. **b)** en el caso de realizar la pasantía el estudiante quedara exonerado de cursar Proyecto Final, debiendo entregar una memoria de pasantía y su exposición oral.

## JUSTIFICACIÓN y DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

### Primer Semestre

#### Pensamiento ambiental

La asignatura por su importancia socio - cultural, será el espacio de reflexión, debate, intercambio de opiniones y confrontación de ideas, en un diálogo respetuoso, visualizando las temáticas generales que conforman *el pensamiento ambiental*. Un pensar que es el fruto de la acción y de la experiencia humana de los últimos años; de aquí que sea un cuerpo teórico en construcción, que está revaluando y creando sus saberes continuamente. El pensamiento ambiental es un *pensar perfectible*, en construcción, abierto a la utopía a la vez que crítico de experiencias sociales.

Serán temática a abordar: concepto y raíces históricas de las ideas de naturaleza y medio ambiente; contexto histórico y cultural de donde emerge el movimiento ecológico; crisis ambiental, dinámica de la litosfera y fenómenos asociados. El agua en la naturaleza, el tiempo y el clima, interrelaciones entre las dinámicas biológica y geográfica. Deberá integrar la epistemología ambiental, la ética, y la cultura, en el marco de un proceso dinámico.

#### Química Aplicada I y II

Las asignaturas contribuirán a la formación integral del estudiante en un contexto técnico -tecnológico y a la comprensión de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad desde una base conceptual para el diseño de respuestas a las situaciones que le son planteadas desde el ámbito técnico - tecnológico y desde la propia realidad.

Se abordarán, la estructura y propiedades de los compuestos orgánicos y minerales que forman parte de sistemas naturales y las transformaciones químicas asociadas a fenómenos biológicos y procesos productivos y su relación con el medio ambiente. La comprensión y explicación de los fenómenos que involucran las actividades industriales y agrícolas, así como el de los medios donde éstas se desarrollan, requiere estudiar tanto los diferentes sistemas materiales caracterizados por la presencia de agua que se emplean o son producto de esta actividad, como aquellos que involucran otros compuestos minerales y sustancias orgánicas. El estudio de las especies que los componen se realizará en relación con su papel en el sistema del cual forman parte. Las transformaciones químicas se estudiarán a partir del análisis de los cambios que se producen en los diversos sistemas que forman parte de la actividad social, industrial y agrícola. Atendiendo la descripción del fenómeno y su posterior interpretación a partir de modelos cobra relevancia estudiar la reacción como sistema, donde es posible la identificación de reactivos, reactivos y productos o productos (según corresponda), como formando parte de él.

### Seguridad e Higiene

La asignatura Seguridad e Higiene tiene como objetivo principal reconocer la importancia de la seguridad e higiene en el trabajo, como punto de partida para lograr el desarrollo de una actitud preventiva personal proyectada al colectivo y al cuidado del medio ambiente. “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 responsables tales como las libertades públicas, el estado de derecho, etc. y este tipo de logros nunca vienen dados u otorgados, son auto conquistados.” (Manual de seguridad en el trabajo. Fundación Mapfre, 2011)

### Estadística I

Acercar a los estudiantes a los conceptos básicos de estadísticas que permitan la comprensión de los mecanismos y lógicas matemáticas que sostienen las herramientas de análisis estadístico.

### Biología aplicada

La asignatura Biología Aplicada estudia la organización, clasificación e investigación de sistemas vivos en su diversidad. Incluye la microbiología, virología y la parasitología. Aborda el estudio de los aspectos organizativos, funcionales y las bases moleculares y genéticas de los sujetos-objetos de estudio. El modelo biología de sistemas que sustenta esta ciencia busca la sostenibilidad con su enfoque multidisciplinar e interdisciplinar de actualización continua en la comprensión de los sistemas socioecológicos y en los servicios ecosistémicos.

### Legislación Ambiental I

La asignatura propone brindar un panorama integral del funcionamiento de la normativa que afecta a la protección del medio ambiente. Esta primera parte comprende un enfoque general respecto de la legislación ambiental, abordando unidades temáticas tales como introducción al derecho, el derecho ambiental y los Derechos Humanos, órganos con competencia ambiental, la jurisdicción ambiental, el marco constitucional y un análisis de normas generales vinculadas a la protección ambiental.

### Ingles Técnico

Acercar al estudiante al manejo y la comprensión de las producciones científicas del idioma inglés, fortaleciendo la democratización del acceso al conocimiento de punta a través de bibliografía.

## Segundo Semestre

### Estadística Aplicada

Ahondar en el campo de la estadística los aspectos relacionados al uso de herramientas para los procesos de gestión y análisis de los temas ambientales.

### Legislación Ambiental II

La asignatura pretende el estudio particular del cuerpo normativo aplicable a la protección del medio ambiente. Al mismo tiempo se estudiará la normativa vigente referente a los instrumentos previstos para la tutela del medio ambiente.

Se abordará la protección del medio ambiente de trabajo, y finalmente se estudiará la responsabilidad que emerge por daño ambiental, ya sea de los particulares como de los Estados.

Fundamentalmente en esta asignatura se realizará un estudio de la normativa comparada a nivel regional y otras que sean de especial relevancia su estudio.

### Sistemas ambientales y sociedad

La asignatura buscará que el estudiante comprenda el significado de ecología (*oikos* = casa; *logos* = tratado, conocimiento) como el estudio de la economía de la Naturaleza, que sólo en la delgada capa de aire, agua y tierra denominada biósfera (esfera de vida) se reúnen las condiciones fisicoquímicas que posibilitan la vida sobre la Tierra y que en ella se presentan todos los ecosistemas posibles que, en conjunto, poseen cierta capacidad de autorregulación o búsqueda del equilibrio y que cuando éste es perturbado por lo que denominamos contaminación, se produce una peligrosa modificación del sistema, que puede afectar incluso el equilibrio ecológico del planeta. Esta línea de conocimientos será uno de los objetivos principales de la asignatura.

Asimismo se buscará lograr la comprensión de que, la polución, contaminación atmosférica o hídrica, actúa negativamente en los seres vivos que habitan en la Tierra y en el hábitat en general, alterando en sentido nefasto las condiciones físicas, químicas y biológicas de los ecosistemas.

### Sistemas de Información Geográfica

Esta asignatura ubicada en el segundo semestre desarrollará competencias específicas en el dominio de las distintas tecnologías disponibles para obtener y analizar información geográfica, conocer los distintos



softwares utilizados y poder hacer interpretaciones, análisis y unificar diferentes informaciones relacionada con el territorio. También se trabajara el análisis de imágenes satelitales y obtención de información territorial de las mismas, planificación y gestión territorial, elaboración de mapas, entre otras. Deberá tener una actitud proclive a utilizar los nuevos sistemas y programas que van surgiendo a medida que avanza la tecnología. Le dará al estudiante las herramientas informáticas que posibiliten una formación continua con una constante superación.

### Tercer Semestre:

#### Química Ambiental

Química Ambiental es una construcción científica de carácter interdisciplinaria que envuelve las áreas básicas de la química, así como también, la Biología, Geología, Ecología y la Ingeniería Sanitaria. El eje vertebrador es el proceso analítico orientado a la química ambiental, que se compone por las técnicas de análisis, la preparación de la muestra, el estudio de la matriz y el análisis e interpretación de resultados.

Serán sus contenidos programáticos básicos los fundamentos y técnicas analíticas específicas para determinaciones en agua, aire, suelo, alimentos, líquidos residuales y residuos sólidos e industriales. Se desarrollaran los conocimientos teóricos y la comprensión de los principios básicos del Análisis Químico aplicados a los controles ambientales que capacite a la selección de procedimientos analíticos para un problema particular o de diseño en situaciones sencillas. Se buscará alcanzar un nivel aceptable de competencia en las destrezas requeridas en la obtención de la muestra y su preparación, y en las determinaciones analíticas, trabajando de forma segura, individualmente o en equipo.

#### Toxicología Ambiental

Esta ciencia ambiental tiene como objeto de estudio, el reconocimiento de la generación, dispersión, permanencia, transformación, y remoción de especies químicas en el medio ambiente natural, y sus interacciones con los sistemas biológicos desde un trabajo multidisciplinario. Se trabajara sobre los ejes evaluación de riesgo y monitoreo de la contaminación ambiental y el impacto ambiental en el marco de un desarrollo sostenible. El primero de ellos permitirá abordar el estudio de las causas y posibles consecuencias, así como los riesgos de la exposición de contaminantes tanto para la salud humana como para la salud ambiental. El segundo pretende el estudio de la viabilidad de actividades industriales y agrícolas conforme a lo que sería un desarrollo sostenible, es decir un desarrollo económico y social para las comunidades sin comprometer los recursos naturales para el usufructo de las generaciones futuras. Atendiendo aspectos como la contaminación ambiental priorizando los aspectos toxicológicos, desde los diferentes ámbitos y eco sistemas. Se abarcará la contaminación y fuentes de contaminantes en los sistemas acuáticos, atmosféricos, y en suelos.

### Gestión de recursos hídricos.

Esta asignatura tiene como objetivo principal reconocer la importancia del agua, como punto de partida para lograr el desarrollo de una actitud preventiva personal y proyectada al colectivo, del uso racional y conservación del agua como una realidad psicosociológica.

En este contexto se aborda soluciones de depuración de final de línea así como la utilización racional del agua desde dos puntos de vista preventivos: por un lado, la moderación del consumo y, por otro, la reducción de la contaminación. En ambos casos se proporcionan un conjunto de buenas prácticas y medidas basadas en la reutilización, para disminuir el consumo de agua, tanto a nivel doméstico como industrial, siempre bajo la óptica del desarrollo sostenible.

Se analizarán los distintos tratamientos del agua potable, coagulación, floculación, decantación, filtración y desinfección. Estos tratamientos se observaran en contextos de aguas industriales, control de depósitos y de corrosión, aguas especiales, ferruginosas y duras para refrigeración, generación de vapor, productos químicos utilizados en el tratamiento y las normativas que influyen en cada tratamiento.

### Tratamiento de Efluentes

Esta asignatura abordara las medidas para mejorar la gestión de los recursos naturales mediante un mejor aprovechamiento de los bienes existentes. Aportará a los estudiantes los elementos necesarios para determinar la mejor manera de tratar los desechos sanitarios, agrícolas y los efluentes industriales de manera de evitar que estos contaminen el ambiente y a la vez generen un producto reutilizable. Los contenidos deberán permitir conocer y comprender los fundamentos teóricos, conceptuales e históricos implicados en la gestión de aguas residuales. Así como su implementación organizacional, social y tecnológica adquiriendo una visión multidisciplinar de la gestión en el tratamiento de efluentes.

### Microbiología ambiental.

Microbiología, se ocupa de los microorganismos, sus actividades tanto nocivas como favorecedoras de procesos, sus aplicaciones y control, así como los avances más significativos para la mejora de las condiciones de vida de las comunidades y actividades productivas que las mismas emprenden en un modelo ecológico de desarrollo.

El conocimiento y la utilización de los microorganismos como objeto de indagación e investigación biológica son fundamentales en la formación del Técnico en Control Ambiental. El control microbiológico del agua, suelo y aire troposférico está en aumento y requiere de los aportes de la Bioquímica, de la Biología Molecular, de los avances de la Genética y de la Fisiología en cuanto a procesos metabólicos se refiere.

El control de calidad ambiental depende de un eficiente y óptimo recuento microbiológico en cantidad y calidad y a la vez del desarrollo de la Biotecnología aplicada a la cotidianeidad.

El abordaje de la Microbiología Ambiental en este curso técnico proporcionará las competencias mínimas desde lo conceptual y práctico requeridas para la obtención de muestras, estudio e interpretación de los resultados. Esta asignatura pondrá el énfasis en las actividades de campo para la obtención de muestras “in situ” y posterior estudio en el laboratorio, incorporando técnicas de bioseguridad frente al reconocimiento de estar trabajando con organismos vivos que pueden comportarse de manera muy diferentes en función de las condiciones a las que se encuentre expuesto (condiciones físico-químicas del hábitat) y estado del sistema inmunológico de los integrantes de un equipo técnico de control ambiental.

#### Laboratorio Integrado y Taller Integrado

El Laboratorio y Taller Integrado se proponen como un espacio pedagógico para la articulación y generación de conocimiento de las diferentes disciplinas. Estos espacios que se nutrirán de las asignaturas del Componente Técnico Tecnológico (CT) tendrán actividades que deberán ser coordinadas entre sus docentes. Permitirán que el estudiante adquiera las competencias y habilidades para la realización de análisis medio ambientales de diferentes matrices de aire, aguas, suelos, efluentes, lodos, residuos etc. Las situaciones deberán ser pensadas con dificultades específicas, eligiendo aquellas del contexto que sean relevantes y que se relacionen con la orientación que esta formación técnica atiende.

#### Cuarto Semestre:

##### Polución atmosférica

Esta asignatura brindará una visión de la composición actual de la atmósfera, los factores de origen natural y humano que alteran el equilibrio de la misma y las consecuencias adversas de los diferentes contaminantes. Comprender y aplicar la metodología y nuevas tecnologías disponible para la identificación de fuentes de emisiones, su monitoreo y mitigación de impactos ambientales negativos será uno de sus objetivos.

Desarrollará las competencias necesarias para el uso de las herramientas de modelación para la predicción de fenómenos de dispersión y disposición de los diferentes contaminantes atmosféricos.

##### Gestión Integral de Residuos Sólidos

Esta asignatura tiene como objetivo principal que el estudiante adquiera los conocimientos básicos necesarios para realizar una correcta gestión de los residuos. En este sentido se ahondará en las técnicas de minimización, segregación, complejidad de los tratamientos y formas de valorización, que permita reconocer la importancia de la generación de residuos sólidos. Se hará énfasis en técnicas preventivas y correctivas destinadas a disminuir la contaminación y el impacto ambiental a través de ejemplos actuales y prácticos. Desde los ejemplos se trabajarán residuos como: sólidos urbanos, residuos industriales, residuos rurales y residuos sanitarios, siendo sus contenidos transversales: trabajar desde la perspectiva de una Producción Más Limpia (PML), legislación y normativas vigentes en todos y cada uno de los temas tratados en la gestión de residuos sólidos; sistema de gestión y generación, recolección y tratamientos de residuos.

#### Uso y conservación de suelos

En este espacio curricular se abordarán las diversas posibilidades de alteraciones ambientales enfocados al estudio del uso y conservación de los suelos, a causa de la puesta en marcha de los procesos productivos agro - industriales, ya sea producción de lácteos, producciones ganaderas intensivas, forestación, producciones hortícolas, agricultura intensiva, que serán variables según la región de que se trate. Se deberá hacer énfasis en los efectos del uso de agrotóxicos, fertilizantes químicos, manejo concentrado de ganado, consecuencias del vertido de los efluentes de tambo y sus posibles formas de tratamiento.

Se estudiará las bases de la morfología y composición del suelo y sus propiedades físicas y químicas; erosión y degradación; su manejo, sistematización y conservación, así como la dinámica de los nutrientes en el sistema suelo-planta.

Se trabajarán y desarrollarán los criterios para evaluar el riesgo de erosión de los suelos y la aplicación de medidas que contribuyan al uso sustentable.

#### Evaluación de Impacto Ambiental

Ofrecer una visión general de la temática ambiental y en particular sobre la evaluación de impacto ambiental, será uno de los objetivos de esta asignatura.

Estudio de procedimiento de evaluación de impacto ambiental y de las metodologías actuales de su valoración. Comprender el carácter multidisciplinario e interinstitucional de la temática ambiental.

Se abordarán desde una mirada rigurosa y técnicamente fundada, las distintas fases de evaluación del impacto ambiental, los objetivos, el proceso, los métodos, los aspectos legales, institucionales y sociales específicos.

Desarrollar en el estudiante las competencias para comunicar adecuadamente la información y sus interpretaciones con conocimiento de los canales institucionales y sociales para su circulación y desarrollar un fuerte compromiso con la preservación y conservación de la difusión de los resultados del proceso de evaluación.

El abordaje de un caso paradigmático puede servir de hilo conductor para el desarrollo de los aspectos conceptuales y procedimentales de esta temática.

#### Diseño de proyecto e investigación

Esta asignatura ubicada en el mismo semestre que Proyecto de Egreso, se justifica en la medida que aportará los insumos necesarios para la elaboración del Proyecto.

La metodología para investigar requiere de unos procesos complejos y de encadenar muchos pasos en su orden lógico. Es, por lo tanto, una habilidad que hay que ir adquiriendo con la práctica de múltiples subrutinas, con la referencia constante de modelos que se irán completando poco a poco con el desarrollo evolutivo del estudiante.

Así concebida, esta asignatura será el espacio curricular que se dedicará para diseñar y acompañar la actividad de investigación lo cual es imprescindible y de ella depende, en buena medida, la presentación de un correcto Proyecto de Investigación

#### Proyecto de egreso

Este espacio pedagógico deber nutrirse de los conocimientos, habilidades, herramientas, capacidades y actitudes adquiridos en todas y cada una de las diferentes disciplinas mediante la metodología de evaluación por Proyectos. Será de carácter integrador con viabilidad de ejecución, con situaciones contextualizadas que incluyan actividades de investigación y gestión de los recursos medioambientales en forma pertinente. Abarcará la producción de conocimientos de tipo científico – tecnológico, con énfasis en la investigación – acción.

Se desarrollará a partir de la aplicación del método científico, donde el estudiante identifica un problema ambiental y comprobará la validez de su propuesta y presentará sus conclusiones.

### ENFOQUE METODOLÓGICO.

La metodología general se basa en una enseñanza activa que permita involucrar los contenidos disciplinares a las problemáticas reales del ambiente. A partir del análisis de estas situaciones problema surgidas de la realidad cotidiana generar procesos de trabajo en equipo, fundamentalmente prácticos que permitan arribar a soluciones concretas y viables.

Se deberá fomentar en el estudiante el espíritu crítico, una actitud proactiva en general alentando el interés por la investigación, la formación continua y la actualización permanente mediante distintos enfoques y estrategias didácticas como realización de pequeñas investigaciones sobre un tema puntual y la utilización de la metodología de Evaluación por Proyectos.

Las salidas de campo y los trabajos en laboratorio deberán tener un lugar preferencial para posibilitar en los estudiantes el desarrollo de las destrezas, capacidades y competencias necesarias.

El enfoque metodológico de la Carrera CTT Control Ambiental deberá atender aquellos aspectos formativos en las áreas social, científico, técnicos - tecnológicos y profesionales, de forma de contribuir al desarrollo de las competencias que hacen al perfil de egreso, jerarquizando una visión analítica de carácter interdisciplinario que habilite la integración de las diferentes asignaturas que conforman su diseño curricular.

Al hacer mención a los objetivos de la enseñanza terciaria superior, y en especial al perfil de egreso de este curso, 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 estudiante 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.

Para lograr este cometido se incorporan tres componentes:

CF: Componente de Fundamentos: que abarca las asignaturas de formación general sociales y científicas que permitan al estudiante profundizar la concepción socio científica tecnológica como herramienta fundamental para la formación del egresado.

CT: Componente Técnico Tecnológico conformado con las disciplinas específicas que hacen a las competencias de egreso con énfasis en lo teórico experimental en el marco de los controles ambientales.

CI: Componente Integrado abarca las asignaturas Laboratorio Integrado en el tercer semestre; Taller Integrado, Diseño de Proyecto e Investigación y Proyecto de Egreso en el cuarto semestre.

Será el espacio, donde se deberá lograr el enfoque multidisciplinario que articule los conocimientos teóricos, técnicos y tecnológicos, abordando de forma integrada las diferentes disciplinas para lograr acercar los saberes a los diferentes desafíos que se les presentarán al Técnico en Control Ambiental como profesional en el campo laboral.

#### Instrumentación del Proyecto Final

La asignatura Diseño de Proyecto e Investigación dará las herramientas necesarias para la preparación del Proyecto Final. Este Proyecto podrá iniciarse a partir del comienzo del cuarto semestre.

- Tutor. El docente tutor del Proyecto será el que dicte aquella disciplina que posea una relación afín con la temática del mismo
- Trabajo. La elaboración podrá ser individual o en equipo.
- El Tribunal Evaluador estará integrado por el tutor y dos docentes de disciplinas específicas del Componente Técnico Tecnológico.
- La defensa del Proyecto será individual y para realizarla el estudiante deberá tener aprobadas todas las asignaturas del curso. La calificación final será un promedio de la nota del Proyecto que comprende el seguimiento académico de desempeño individual en cada etapa de su elaboración, el informe final y la defensa del mismo. Serán los docentes quienes determinen las incidencias de cada evaluación en la calificación final del mismo.

#### EVALUACIÓN

Se aplicará el Reglamento de Evaluación y Pasaje de Grado vigente para los Cursos Técnicos Terciarios. En relación a las asignaturas del área integrada la evaluación atenderá las formas en que se lleva adelante el curso desde las herramientas que brinda el REPAG.

#### PERFIL DE EGRESO

El título de egreso del CTT Control Ambiental 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.

El egresado podrá:

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.

Podrá articular en los campos más demandados 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.

## PLAN OPERATIVO

Horas de Coordinación.

Para cumplir con los objetivos didácticos – metodológicos de esta propuesta, se hace necesario contar con los espacios didácticos – pedagógicos de coordinación.

Los docentes de todas las asignaturas del contarán con una hora de coordinación semanal que se implementará cada quince días dos horas semanales.

En estos espacios deberán participar en forma obligatoria todos los docentes del grupo, para planificar los contenidos programáticos y actividades de aula y laboratorio – taller a realizar logrando la real integración de saberes con propuestas didáctico – metodológicas que desarrollen las competencias planteadas logrando el perfil de egreso.

Por otro lado, los espacios integrados cumplen la finalidad de articular interdisciplinariamente las acciones para enfrentar problemas de control complejos integrando los aportes de las distintas disciplinas por lo cual se hace indispensable este espacio de coordinación.

Coordinador Nacional de Carrera para las dos modalidades (Nacional y Binacional) del curso.

Como toda Carrera de Nivel Terciario, para el desarrollo de la propuesta es necesaria la figura docente de un Coordinador Nacional que articule los Centros Escolares que tienen este curso en su Oferta Educativa y regiones productivas, fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje y relacionamiento con el medio. Atendiendo las diferentes posibilidades del territorio en relación al control ambiental se

busca que el Coordinador vele por una unidad del proceso de formación, evitando diferencias existentes por la ausencia de esta figura.

Interrelaciones:

A los efectos administrativos depende directamente del Equipo de Dirección del Centro Escolar que tenga asignado el cargo en su Presupuesto Horario Escolar.

En lo referente a los aspectos técnicos, docente-pedagógico, responde al Inspector de Área/Asignatura correspondiente.

Perfil Funcional:

Serán sus funciones:

- Ser el nexo entre los docentes de Área y las respectivas Direcciones Escolares e Inspecciones de Área/Asignatura.
- Informar a las Inspecciones Técnicas de problemáticas de funcionamiento del Área, así como necesidades, inquietudes, iniciativas, planteos, etc. de los docentes.
- Promover mecanismos de intercambio entre los docentes, los estudiantes, egresados, y el Centro Escolar con el fin de lograr mejores articulaciones y soluciones en la implementación del plan de la carrera.
- Participará en todas y cada una de las instancias de coordinación docente como moderador activo de las mismas, generando instancias de diálogo y acuerdos entre todos los actores a fin de aunar criterios para el mejor desarrollo de la Carrera en beneficio de los estudiantes.
- Dado el enfoque práctico del curso, será el docente que coordine con los actores institucionales los mecanismos para cubrir las necesidades y actualizaciones del equipamiento de los laboratorios en consulta permanente con los docentes y Asistentes de Laboratorio del curso.
- Propiciará y coordinará la existencia de instancias extracurriculares que aborden temas específicos de los contenidos de las diferentes disciplinas en el marco de lo técnico y didáctico – pedagógico, promoviendo, en conjunto con otras organizaciones académicas o profesionales, la realización de cursos, seminarios, especializaciones, etc. que redunde en beneficio de la formación académica de los estudiantes, egresados y docentes.
- Desempeñar un rol activo en la gestión de espacios de vinculación profesional, pasantías estudiantiles, oportunidades de becas, etc.
- Desarrollar acciones tendientes a consolidar la carrera en el medio regional a través de una vinculación con el campo profesional y las instituciones ligadas al mismo.

Para cumplir con este perfil funcional y a nivel nacional, deberá tener asignadas 40 horas semanales escalonadas de labor.

Asistente De Laboratorio De Control Ambiental Área 1140.

Teniendo en cuenta el marcado perfil experimental de trabajo en laboratorio y campo, que enfatiza esta propuesta, es necesario contar con el asistente de laboratorio quien en coordinación permanente con los docentes del curso, tendrá como función principal preparar, armar, poner a punto, las actividades solicitadas por los docentes.

Serán otras de sus funciones colaborar y asistir a los Profesores de las asignaturas de perfil teórico – experimental en las actividades que se realizan en el Laboratorio. Fomentar el funcionamiento armónico del área. Mantener permanente comunicación con los docentes de las asignaturas y el Coordinador de Carrera para organizar y sincronizar las actividades experimentales con el mejor aprovechamiento del espacio y tiempos disponibles.

Recursos Materiales.

Para el desarrollo de esta propuesta se requiere la existencia de laboratorios que permitan la realización de las actividades con el equipamiento acorde a esta Carrera Terciaria.

Deberá ser un espacio de aula - experimental específico con una infraestructura tal que cumpla con las medidas y normas de trabajo seguro y en el que el instrumental del trabajo analítico puedan permanecer armados sin necesidad de su retiro en cada instancia a utilizar, ya que esta situación acortaría la vida útil de los equipos.

Necesidad de recursos para garantizar el acceso a la información bibliográfica y técnica relacionada con el Medio Ambiente , sus controles y su incidencia social, para lo cual es necesario contar con la bibliografía actualizada acorde a una Carrera Terciaria.

Se hace necesario contar con disponibilidad de recursos para que, atendiendo a la diversidad de la demanda de técnicos a nivel nacional, los estudiantes a partir del tercer semestre, desarrollen jornadas de intercambio teórico y práctico, en diferentes zonas de nuestro País, así como invitar a técnicos o profesionales a los centros educativos, con el fin de conocer las distintas realidades del sector productivo.

REVISIÓN DEL PLAN

El plan tendrá un seguimiento continuo, en el cual se establecerán las necesidades de realizar ajustes en la propuesta presentada.

## BIBLIOGRAFÍA

### General:

Aprobación del Curso Técnico Terciario en Control Ambiental. Exp. 455/11-Res 1630/11 CETP-UTU. 10 de agosto 2011.

Reglamento de Graduación y Titulación de los Cursos Técnicos Terciarios. CETP – UTU Exp:246/08; Res 261708 DEL 29 DE Febrero 2008.

“Guía para la Gestión de Pasantías Laborales Curriculares” CETP – UTU Exp 2888/15 Res 1565/15 30 de Setiembre 2015.

“Guía Básica de la sostenibilidad” Gustavo Gil (2004)

“Manual de Seguridad en el Trabajo de MAPFRE” (2011)

### Específica:

“Manual de Procedimientos Analíticos para agua y efluentes” D.I.N.A.M.A.

“Educación Ambiental para el desarrollo sostenible” W. Kramer (2009)

“Guía básica para la evaluación del impacto ambiental” Fernández y Vitora (2007)

“Normas UNIT para Controles Ambientales 14001 y 14000”. UNIT – ISO.(2010)

“Inteligencia ecológica” Goleman y Vergara (2009).

Paruelo, José M. (2010) “La formación de licenciados en Ciencias Ambientales”.  
<http://www.agro.uba.ar/sites/default/files/ambientales/formacion.pdf>

“La evaluación por proyectos del impacto ambiental en actividades agro – industriales” Manuela Abellán. México 2008

### Enlaces consultados:

[www.wwf.es](http://www.wwf.es): Protocolo de Kioto: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático  
Situación actual y perspectivas.

[www.un.org](http://www.un.org): Comisión sobre el desarrollo sostenible de la Naciones Unidas.

[www.undp.org.uy](http://www.undp.org.uy): PNUD Uruguay, medio ambiente y recursos renovables.

[www.mvotma.gub.uy](http://www.mvotma.gub.uy) DINAMA.