

	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	TERCER SEMESTRE	
ÁREA DE ASIGNATURA	114	
ASIGNATURA	QUIMICA AMBIENTAL	
ESPACIO CURRICULAR	C T COMPONENTE TÉCNICO TECNOLÓGICO	

TOTAL DE HORAS/CURSO	80
DURACIÓN DEL CURSO	16 semanas
DISTRIB. DE HS /SEMANALES	5

FECHA DE PRESENTACIÓN	
FECHA DE APROBACIÓN	
RESOLUCIÓN CETP	

**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO**  
**ÁREA DISEÑO Y DESARROLLO CURRICULAR**

## FUNDAMENTACION

La enseñanza de las ciencias requiere de la adquisición de conocimientos, del desarrollo de competencias específicas y de metodologías adecuadas para lograr en los jóvenes una apropiación duradera, por tal razón, los contenidos que constituyen el objeto del proceso de enseñanza y aprendizaje propuestos para la asignatura “**Química Ambiental**”, atienden tanto lo relacionado con el saber, como con el saber hacer y el saber ser.

La química 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 bio- ecosistemas. Estudia los procesos químicos que pueden ser naturales o artificiales

El análisis de los procesos productivos y las consideraciones de seguridad e higiene que implican requieren de equipos de trabajo multidisciplinario.

Si bien la química ambiental se originó de la Química clásica, hoy es una ciencia interdisciplinaria ya que envuelve no sólo las áreas básicas de la química sino también la Biología, Geología, Ecología y la Ingeniería Sanitaria.

El plan de estudios de la Tecnicatura Control Ambiental, contempla el abordaje de esta problemática en varias asignaturas y, en particular el análisis ambiental, es estudiado en la presente asignatura con especial atención a los fundamentos de la química analítica, sus métodos de análisis y aplicación en controles ambientales.

## 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. Será capaz de 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.

## CONTENIDOS

El programa de la asignatura **Química Ambiental** ha sido conceptualizado en forma global, atendiendo aquellos conocimientos y competencias que se consideran de relevancia para la formación técnica en el área que esta orientación atiende. **Teoría y práctica deberán ir juntas, y dado el perfil de egreso de este curso terciario, se dará más énfasis a la actividad experimental, trabajo de campo y utilización de la metodología en trabajos de investigación sobre temas puntuales contextualizados.** Se sugiere que a partir de la instancia experimental, se comprendan los aspectos teóricos.

Estas actividades podrán ser trabajadas conjuntamente con los contenidos disciplinares propios de la asignatura y en el espacio pedagógico del Laboratorio Integrado.

La selección que el docente realice para el abordaje de las diferentes temáticas, deberá incluir en todos los casos, aquellos ejemplos que resulten más representativos para la orientación que esta formación atiende.

**OBJETIVO PROGRAMÁTICO:** Capacitar al alumno para

- realizar e interpretar determinaciones analíticas en el laboratorio y a campo, sobre elementos del ambiente, en muestras de distinta procedencia.
- Realizar determinaciones físicas y físico-químicas.
- Aplicar criterios para el acondicionamiento y manejo de instrumentos, materiales y sustancias químicas de forma adecuada y segura.
- Aplicar conocimientos teóricos y estrategias propias de la actividad científica para identificar unos problemas tecno-científicos y científico- ambientales y proponer soluciones.
- Realizar determinaciones químicas de identificación y cuantificación
- Reconocer y desempeñar diferentes roles integrándose al equipo de trabajo
- Interpretar y comunicar información con lenguaje científico riguroso.
- Reconocer la incidencia de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de las sociedades y en especial sus efectos en el medio ambiente.

## **CONTENIDOS**

Fundamentos y técnicas analíticas específicas para determinaciones en agua, aire, suelo alimentos, líquidos residuales y residuos sólidos e industriales.

Se hará especial énfasis en la comprensión de los principios básicos de Química Ambiental y del Análisis Químico. Su aplicabilidad a la resolución de problemas analíticos y de control. La selección del procedimiento analítico apropiado para un problema particular o de diseño en situaciones sencillas.

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.

## TEMARIO BÁSICO

1. **QUÍMICA Y AMBIENTE.** Definición de química ambiental, su relación con otras ciencias. Complejo tierra - aire - agua. Composición química de la hidrosfera, de la atmósfera y de la litosfera. Principales contaminantes y parámetros generales indicadores de contaminación.
2. **ERRORES Y EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE DATOS ANALÍTICOS** Exactitud y precisión en las medidas. Errores determinados e indeterminados, su propagación. Procesamiento de datos analíticos, desviaciones, desviación media y estándar. Exactitud del análisis y límites de confiabilidad. Cifras significativas. Criterios de rechazo.
3. **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS** Concepto, alcance y ramas de la Química Analítica.
  - 3.1. Concepto de muestra y procedimientos generales de muestreo. Propiedades fisicoquímicas como criterio de identificación o caracterización: apariencia, color, densidad, viscosidad, punto de ebullición, punto de fusión, pH, solubilidad, coloración a la llama.
  - 3.2. Protocolo de análisis. Reactivos para análisis. Características de las reacciones: sensibilidad y selectividad –conceptos y factores de modificación.
  - 3.3. Concepto de matriz e interferencia analítica. Toma de muestras y tratamiento previo y su preparación para el análisis químico ambiental. Proceso analítico integral.
4. **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CUANTITATIVO CLÁSICO**
  - 4.1. Técnicas y métodos. Características de las reacciones utilizadas. Tratamiento de datos. Precisión y exactitud. Errores sistemáticos y aleatorios. Calibración y verificación del material volumétrico.
  - 4.2. **Volumetría ácido-base** Concepto y principios generales. Curvas de titulación: concepto, significado y su construcción mediante determinación y cálculo de pH durante el curso de la valoración. Indicadores: concepto, propiedades y criterios de selección. Estudio de factibilidad. Diagramación del procedimiento: cálculo de toma y metodología. Soluciones patrones primarios, estandarización de soluciones y aplicaciones.
  - 4.3. **Volumetría de precipitación**  
Concepto y principios generales. Fundamento, curva de valoración, determinación del punto final.
  - 4.4. **Volumetría redox** Concepto y principios generales. Curvas de titulación: concepto y significado. Cálculo del potencial en el punto equivalente. Indicadores: concepto, propiedades y criterios de selección. Estudio de factibilidad. Diagramación del procedimiento: cálculo de toma y metodología. Principales patrones y aplicaciones.
  - 4.5. **Volumetría complejométrica** Concepto y principios generales. Curvas de titulación: concepto y significado. Cálculo de concentración de ión metálico en el

punto equivalente. Indicadores: concepto, propiedades y criterios de selección. Estudio de factibilidad. Diagramación del procedimiento: cálculo de toma y metodología. Principales patrones y aplicaciones. Estructura y tipos de quelatos. Titraciones con EDTA, directas e indirectas. Aplicaciones.

5. **CROMATOGRAFÍA** Concepto, fundamento y alcance. Mecanismo: reparto, adsorción e intercambio iónico.
  - 5.1. Cromatografía en papel: fundamento, muestras y su aplicación, desarrollo ascendente, descendente, bidimensional, criterios de selección de solventes, revelado y parámetros de identificación.  $R_f$ ,  $R_x$ , forma y color, uso de estándares. Aplicaciones.
  - 5.2. Cromatografía en placa: fundamento, aplicación de la muestra, desarrollo, adsorbentes y criterios de selección, revelado y parámetros de identificación, aplicaciones. Intercambio iónico: fundamento, resinas – tipos, selectividad y capacidad-, procedimiento y aplicaciones.
6. **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL** Principios generales. Técnicas y métodos. Calibración. Interacción de la radiación electromagnética con la materia.
  - 6.1. **Polarimetría** Actividad óptica: concepto, actividad óptica específica, alcance y relación con concentración. Ley de Biot. Uso del Polarímetro: componentes, características, manejo. Curvas de calibración. Aplicaciones.
  - 6.2. **Refractometría** Índice de refracción: concepto, alcance, factores que lo modifican y relación con concentración. Refractómetro: componentes, características y utilización. Aplicaciones
  - 6.3. **Espectrofotometría de absorción** Concepto y alcance. El espectro electromagnético. Espectros de absorción. Ley de Lambert-Beer: expresión, fundamento, aplicación y desviaciones. Instrumentos: filtro fotómetros y espectrofotómetros componentes, características y utilización. Curvas de calibración. Determinaciones espectrofotométricas en muestras problemas.

## **APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS ANALÍTICAS. ACTIVIDADES EXPERIMENTALES SUGERIDAS.**

Se sugieren actividades experimentales a realizar en el laboratorio y en campo, de acuerdo con el perfil de egreso de esta Tecnicatura. La selección que se realice deberá contemplar, en lo posible, trabajar con muestras e insumos directamente relacionados con la problemática ambiental.

### **INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS**

- Preparación y toma de una muestra de laboratorio. Adecuación de la misma ante un objetivo dado – molienda, disolución, mineralización, etc.-
- Caracterización de un producto natural o de fabricación mediante determinación de sus propiedades fisicoquímicas relevantes.

- Determinación del límite de detección de una reacción de identificación.

#### INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CUANTITATIVO CLÁSICO

- Verificación del material volumétrico.
- Preparación de soluciones patrón primario a utilizar.
- Preparación de buffer y determinación, comparativa, de la capacidad amortiguadora de pH.
- Determinación de la acidez, o alcalinidad, de una muestra natural o de un producto fabricado, preparación del patrón, selección del indicador y de toma.
- Preparación de un patrón secundario – dosificado mediante valoración redox-
- Determinación de la pureza de una materia prima mediante hidrovolumetría redox.
- Preparación y estandarización de una solución de EDTA.
- Determinación de la pureza de una sal metálica, mediante retro valoración complejométrica.
- Determinación de la dureza de muestras de agua.

#### CROMATOGRAFÍA

- Resolución de una solución de cationes mediante cromatografía en papel y TLC.
- Resolución de una solución de aniones mediante cromatografía en papel y TLC.
- Identificación de productos o compuestos orgánicos mediante TLC.
- Eliminación de interferencias metálicas, mediante intercambio iónico, para el análisis de aniones.

#### INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS INSTRUMENTAL

- Calibración de un pHmetro
- Construcción de curvas de calibración: respuesta instrumental versus concentración a utilizar en polarimetría, refractometría y espectrofotometría.
- Determinación de la actividad óptica como propiedad característica, no específica.
- Dosificación de compuestos ópticamente activos, mediante polarimetría.
- Determinación del índice de refracción como propiedad característica, no específica.
- Determinación de la composición de una mezcla, mediante refractometría.
- Estudio de los espectros de absorción visible de diferentes sustancias. Determinación de la longitud de onda óptima.
- Estudio, comprobación y desviación, de la ley de Beer.
- Cuantificación de analitos, coloreado por desarrollo de color, mediante espectrofotometría de absorción visible.

## SUGERENCIAS METODOLÓGICAS

La formación terciaria implica considerar la enseñanza como situaciones a resolver que precisan de la movilización de esos saberes disciplinares y que por ello es necesario su aprendizaje.

Estas situaciones deben estar contextualizadas, razón por la cual se deberán elegir aquellas que sean relevantes y que se relacionen con la orientación que esta formación técnica atiende.

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.

En el marco del enfoque integrador de las diferentes disciplinas que conforman el diseño curricular, jerarquizado por la inclusión en el nuevo Plan de la Carrera del espacio pedagógico de **LABORATORIO INTEGRADO**, se hace necesario enfrentar al alumno a situaciones reales cuya comprensión o resolución requiera del aporte de conocimientos provenientes de los diferentes espacios de formación.

El docente deberá tener presente los contenidos programáticos, de las asignaturas científico – tecnológicas que conforma el diseño curricular.

De acuerdo con lo anterior, **el curso deberá ser enfocado en forma teórico – práctico**. Utilizar las actividades de laboratorio, trabajos de campo y proyectos de investigación son estrategias didácticas que favorecen la apropiación de saberes y construcción de aprendizajes significativos.

Enseñar ciencias, tal como se muestra, significa, además de trabajar las herramientas conceptuales que le permiten al alumno construir y utilizar modelos y teorías científicas para explicar y predecir fenómenos, poner en práctica poco a poco los procedimientos implicados en el trabajo 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 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.

Dado que los alumnos y el docente son los protagonistas de este proceso es necesario que desde el principio se expliciten tanto los objetivos como los criterios de la evaluación que se desarrollará en el aula, estableciendo acuerdos en torno al tema.

Así conceptualizada, la evaluación tiene un **carácter continuo**, pudiéndose reconocerse en ese proceso distintos momentos.

Las actividades de aula deben ser variadas y con grados de dificultad crecientes.

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 – aprendizaje..

A modo de reflexión final se desea compartir este texto de Edith Litwin.<sup>1</sup>

*“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.”*

---

<sup>1</sup> 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

## BIBLIOGRAFIA:

### Química General y Química Analítica

- BROWN, TH., *Química, la Ciencia Central*. Prentice Hall, México (2000).
- BURRIEL MARTÍ, F., ARRIBAS JIMENO, S., LUCENA CONDE, F. y HERNANDEZ MENDEZ, J. *Química Analítica Cualitativa*. 15ta. Edición. Editorial Paraninfo. (1994)
- CHRISTIAN, G.D. *Analytical Chemistry*. 5th Edition (John Wiley and Sons Inc. : New York, USA) (1994)
- H.D. Belitz H.D., Grosch W. *Química De los Alimentos*. 2ª Edición. Editorial Acribia, (1992)
- HARRIS, D. *Análisis Químico Cuantitativo*. 3ra. Edición. Editorial Reverté (2001)
- HARVEY D. *Modern Analytical Chemistry*, Mc Graw-Hill Higher Education. USA. (2000)
- K.A. RUBINSON, J.F. *Análisis Instrumental*. Prentice Hall. (2001).
- KOLTHOFF, I.M, SANDELL, E.B. *Análisis Químico Cuantitativo*, 4ta.Ed., Ed.Nigar, S.R.L. Buenos Aires.
- MATISSEK R., SCHNEPEL F.M., G. Steiner. *Análisis de los alimentos*. Fundamentos, métodos y aplicaciones. Editorial Acribia, 1992
- POMERANZ Y., *Functional Properties of Food Componentes*, San Diego: Academic Press
- RUBINSON, J.F. y RUBINSON, K.A. *Química Analítica Contemporánea*. Primera edición. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México. 2000.
- SKOOG D.A, WEST, D.M., Holler. *Química Analítica*. 6ª ed. Mc Graw-Hill. (1997).
- SKOOG, DOUGLAS A. & JAMES J. LEARY. *Análisis Instrumental*. Madrid: Editorial McGraw-Hill (1996).
- VOGEL, A.J. *Qualitative Inorganic Analysis*. Logman Scientific Technical (1987).
- WILLARD, H., MERRIT, L., DEAN, J. y SETTLE, F. *Métodos Instrumentales de análisis*. 7ma. Edición. Grupo Editorial Iberoamericana. (1992)
- WILLARD, HOBART H.; MERRIT, LYNNE L., Jr; *et al. Instrumental methods of analysis*. Wadsworth Publishing Company. Belmont-California (USA), 7th edition (1988).
- BASCANS, OLIVERA, ROUCO, SCOSERIA, SERRA, SERVETTI, *Análisis Cualitativo Semifracccionado de cationes*. FCU. Montevideo. (1991).

### Química 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 medioambientales"  
Ed REVERTE edición 2004 ISBN 8429179038
- SPIRO THOMAS G "Química medioambiental"; PEARSON EDUCACION; 2º edición
- BAIRD COLIN "Química ambiental". 2º ed Ed REVERTE; 2001
- SANLEY E MANAHAN "Introducción a la química ambiental" 1ª ed. Editorial Reverté S.A. 2001.
- X DOMÉNECH Y J PERAL " Química ambiental de sistemas terrestres" 1ª ed. Editorial Reverté S.A. 200

### Didáctica y aprendizaje de la Química

- 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.
- Gómez Crespo, M.A. (1993) *Química*. Materiales Didácticos para el Bachillerato. MEC. Madrid.

Martín, M<sup>a</sup>. J; Gómez, M.A.; Gutiérrez M<sup>a</sup>.S. (2000), *La Física y la Química en Secundaria*. Editorial Narcea. España

Perrenoud, P. (2000). *Construir competencias desde la escuela*. Editorial Dolmen. Chile.

Perrenoud, P. (2001). *Ensinar: agir na urgência, decidir na certeza*. Editorial Artmed. Brasil

Pozo, J. (1998) *Aprender y enseñar Ciencias*. Editorial Morata. Barcelona

#### Revistas

ALAMBIQUE. Didáctica de las Ciencias Experimentales. Graó Educación. Barcelona.

AMBIOS. Cultura ambiental. Editada por Cultura Ambiental. [aiki@chasque.apc.org](mailto:aiki@chasque.apc.org)

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. <http://blues.uab.es/rev-ens-ciencias>

INGENIERÍA QUÍMICA. Publicación técnica e informativa de la asociación de Ingenieros Químicos del Uruguay.

INVESTIGACIÓN Y CIENCIA. (versión española de Scientific American)

MUNDO CIENTÍFICO. (versión española de La Recherche)

#### **Material Complementario**

Fichas de seguridad de las sustancias

Handbook de física y química

## ANEXO 1 DISEÑO CURRICULAR. Reformulación 2015

### ANEXO 2: Régimen de previatura y evaluación. Reformulación 2015

Perfil de Ingreso	Educación Media Superior completa todas las orientaciones.	
Simultaneidad	No se establece simultaneidad. Reglamentación en todas las asignaturas que conforman la currícula.	
Prueba de suficiencia	No se prevé	
ESQUEMA DE PREVIATURAS	ASIGNATURA PREVIA	ASIGNATURA SUBORDINADA
	Química General Aplicada I	Química General Aplicada II
	Estadística Básica	Estadística Aplicada
	Biología Aplicada	Ecología y Polución.
	Legislación Ambiental I	Legislación Ambiental II
	Inglés Técnico I	Inglés Técnico II
	Química General Aplicada II	Química Ambiental Toxicología Ambiental Potabilización y Ablandamiento de Agua Tratamiento de Efluentes
	Ecología y Polución	Microbiología Ambiental
	Química Ambiental	Polución Atmosférica Uso y Conservación de Suelos Gestión Integral de Residuos Sólidos
	Toxicología Ambiental	Polución Atmosférica Uso y Conservación de Suelos Gestión Integral de Residuos Sólidos
	Laboratorio Integrado I	Taller Integrado I
	Uso y Conservación de suelos	Proyecto de egreso.
	Gestión Integral de Residuos sólidos	
	Polución Atmosférica	
Evaluación de Impacto Ambiental		
Diseño de Proyecto e investigación		
Para cursar el tercer semestre se deberán tener aprobadas todas las asignaturas del primero. Para cursar el cuarto semestre se deberán tener aprobadas todas las asignaturas del segundo		
EVALUACIÓN	<p><b>Régimen de aprobación de las asignaturas.</b></p> <p><b>Semestre I</b>  <u>Régimen de exoneración:</u>            Todas las asignaturas</p> <p><b>Semestre II</b>  <u>Régimen de exoneración</u>            Todas las asignaturas</p> <p><b>Semestre III</b>  <u>Régimen de exoneración:</u>            Todas las asignaturas</p> <p><b>Semestre IV</b>  <u>Régimen de exoneración:</u>            Todas las asignaturas menos Proyecto de Egreso</p> <p><u>Régimen de Aprobación en el curso</u>            Proyecto de Egreso: se aprobará con la presentación del informe final y la defensa del trabajo.</p>	