



## INGENIERIA AMBIENTAL

### PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. N° 1028

OBLIGATORIA

ELECTIVA

ANUAL

PRIMER CUATRIMESTRE

SEGUNDO CUATRIMESTRE

NIVEL / AÑO

HORAS CÁTEDRA SEMANALES

●
●
V
3

### OBJETIVO GENERAL

Tomar contacto con la realidad medio ambiental. Acompañar la comprensión de conceptos básicos que permiten analizar los procesos que modifican el ambiente y su aplicación en toma de decisiones.

Discutir la interpretación de la información que se imparte.

Discernir entre los posibles caminos de resolución de una situación problemática.

Identificar estrategias que permitan un uso sustentable de los recursos y la prevención de los



### CONTENIDOS SINTÉTICOS

260-10

- Evaluación de Impacto Ambiental.
- Química Acuática y Contaminantes.
- Efluentes Industriales. Tratamientos.
- Minimización de Residuos. Prevención.
- Auditorías Ambientales.
- Residuos Sólidos Urbanos.
- Generación de Residuos. Problemática de Sitios Contaminados.
- Técnicas de saneamiento.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

#### UNIDAD TEMÁTICA 1 Evaluación de Impacto Ambiental.

##### OBJETIVOS

- Lograr continuidad en la relación de conceptos.
- Obtener precisión y ajuste en terminología específica.
- Incorporar pautas para el pensamiento preventivo.
- Desarrollar creativamente proyectos.
- Favorecer formas de pensar que apliquen capacidades en la resolución de situaciones.

##### CONTENIDOS

Definición de E.I.A. Tipología y terminología. Tipología de los impactos. Tipologías de evaluaciones de Impacto Ambiental. Legislación aplicable. Metodológicas más usuales. Valoración cualitativa del impacto ambiental. Estudio del proyecto y su entorno. Matriz de impacto y M.de importancia. Valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores ambientales impactados. Valoración cuantitativa del Impacto Ambiental. Magnitud de los Impactos. Prevención y corrección de los impactos. Sistema de Alerta. Programa de Vigilancia Ambiental. Informe Final. Aplicación práctica del E.I.A. a los distintos proyectos que desarrollan.

TIEMPO ASIGNADO 18 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 2 Química Acuática y Contaminantes.

##### OBJETIVOS

- Lograr continuidad en la relación de conceptos
- Desarrollar habilidades para distinguir compuestos contaminantes y coagulantes.
- Elaborar relaciones entre los temas estudiados.
- Buscar situaciones que tengan solución en determinada contaminación.
- Respetar las normas de trabajo científico.





## CONTENIDOS

Hidrología. Limnología. Fuentes y usos de agua. Característica de los cuerpos de agua. Vida acuática. Formación de complejos. Sedimentos: su importancia y formación de sedimentos. Intercambio iónico con sedimentos. Metales en sedimentos. Alcalinidad. Compuestos orgánicos y sedimentos. Arcillas. Complejos. Contaminantes del agua y su implicancia. Metales Pesados. Estabilidad de coloides. Coagulantes metálicos.

TIEMPO ASIGNADO: 6 horas

## UNIDAD TEMÁTICA 3 Efluentes Industriales.

### OBJETIVOS

- Comprender la importancia del Tratamiento de Efluentes Industriales.
- Interpretar el alcance de los distintos tratamientos.
- Manejar con agilidad la diferencia de los mismos y su aplicación.
- Resolver con precisión cálculos y discutir resultados obtenidos.
- Investigar las aplicaciones de los tratamientos en distintas áreas.
- Lograr disponibilidad para un pensamiento reflexivo.

## CONTENIDOS

Aforos. Extracción de muestras. Destino final de los efluentes industriales. Pretratamientos de los efluentes industriales. Rejas. Desarenadores. Tanques de compensación. Tratamientos Físicos. Tamices. Sedimentos y Flotación. Piletas separadoras A.P.I. Descripción. Diseño del separador. Tratamientos químicos: Precipitación. Neutralización. Cloración. Tratamientos Especiales. Tratamientos Biológicos.

TIEMPO ASIGNADO 3 horas

## UNIDAD TEMÁTICA 4 Minimización de Residuos.

### OBJETIVOS

- Predecir, estimar y verificar la Minimización de Residuos.
- Construir estrategias para resolver situaciones varias.
- Desarrollar la capacidad de asociar contenidos temáticos con la toma de decisiones.
- Transferir conceptos cognitivos a fenómenos de trabajo de campo.
- Valorar la discusión de posibles formas de pensar.

## CONTENIDOS





Prevención de la contaminación: Reducción en origen. Control en origen. Reciclaje. Tratamiento de residuos. Plan de Minimización. Auditoría. Plan de Gestión. Prevención de la Contaminación a través de Prácticas de Operación. Controles aplicables en la industria. Auditorías ambientales. Toma de decisiones para su ejecución. Motivaciones para la realización. Conocimiento de los riesgos. Objetivos de las A.M.As. Alcance de las A.M.As. Metodología. Equipo Auditor. Fases de la A.M.A.: Preliminar. Trabajo de Campo. Post-auditoría e Informe Final.

TIEMPO ASIGNADO 18 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 5 Residuos Sólidos Urbanos.

#### OBJETIVOS

- Analizar secuencialmente aspectos temáticos teóricos.
- Discutir la aplicación en situaciones varias de control ambiental.
- Identificar e interpretar distintos desechos industriales.
- Modelizar situaciones problemáticas de descontaminación expresando condiciones de incineración.
- Acrecentar el esfuerzo y auto exigencia en investigaciones de aplicación.

#### CONTENIDOS

Propiedades Físicas de los R.S.U.: Peso específico. Contenido de humedad. Tamaño de partícula y Distribución del tamaño. Permeabilidad de los residuos compactados. Propiedades químicas de los R.S.U.: Análisis físico. Punto de fusión de las cenizas. Análisis elemental de los componentes de residuos sólidos. Sistemas de pirolisis: Descripción del proceso. Sistemas de gasificación: Descripción del proceso. Tipos de gasificadores. Sistemas de Control Ambiental: Emisiones atmosférica. Hornos de incineración para R.S.U.: Distintos tipos. Selección. Destrucción de desechos industriales: Residuos industriales. Lejía negra. Residuos orgánicos. Residuos bituminosos de refinería. Productos tóxicos con hidrocarburos clorados.

TIEMPO ASIGNADO 18 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 6 Generación de Residuos.

#### OBJETIVOS

- Interpretar el concepto genérico de Residuo.
- Adquirir destrezas en el planteo de la gestión integral de manejo de residuos.
- Relacionar el campo de generación de residuos con actividades concretas de tratamiento.
- Respetar normas de trabajo en la generación de residuos
- Priorizar los logros comunitarios sobre los individuales en la generación de residuos peligrosos / especiales.





## CONTENIDOS

Residuos Industriales. Residuos Peligrosos / Especiales. Características de Riesgos de los Residuos Peligrosos / Especiales. Gestión Integral de los Residuos Peligrosos / Especiales. Programa de Gestión de Residuos. Generación de Residuos Peligrosos según la actividad.

TIEMPO ASIGNADO 6 horas

**UNIDAD TEMÁTICA 7** Problemática de los Sitios Contaminados.

## OBJETIVOS

- Detectar situaciones de análisis que permitan la transferencia a problemática de resolución para aguas subterráneas.
- Producir material de trabajo para distintos planes de tareas de saneamiento.
- Analizar problemas de muestreo y plantear su resolución en los diferentes terrenos.
- Explicar distintas técnicas que se generan y sus aplicaciones para minimizar las emisiones.
- Valorar capacidades propias para resolver cuestiones referentes al tema.

## CONTENIDOS

Flujo y Filtración de las Aguas Subterráneas. Ley de Darcy. Ecuación de flujo estacionario. Contaminación del Agua Subterránea. Pluma de contaminación. Muestreo y Monitoreo de Sectores Contaminados Investigación para el Saneamiento. Evaluación preliminar del lugar. Planes de tareas de saneamiento. Técnicas de muestreo en sitio bajo saneamiento. Fuentes de residuos peligrosos. Suelos y sedimentos. Aguas Subterráneas. Aguas Superficiales. Monitoreo del aire. Elementos de Muestreo para distintos residuos. Medidas técnicas de saneamiento. Métodos de descontaminación. Medidas de seguridad para minimizar emisiones contaminantes.

TIEMPO ASIGNADO 18 horas

## BIBLIOGRAFÍA

Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental - V. Coones Fdez- Vitora - Mundi Prensa - 1997.

Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados - Mariano Sepáñez Calvo - Mundi-Prensa - 2000.

Manual de Evaluación de Impacto Ambiental - Larry W. Canter - Mc Graw - Hill Interamericana de España S.A. - 1999.

Ingeniería Sanitaria-Tratamiento, Evacuación y Reutilización de Aguas Residuales - Metcalf - Eddy - McGraw Hill - 1994.



MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



260-10

Ingeniería del Medio Ambiente- Aplicada al Medio Natural Continental - Mariano Seoanez Calvo - Mundi Prensa - 1999.

Introducción a la Ciencia Ambiental - Phillips W. Foste - El Ateneo -1998.

## FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: -

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 8 HS

ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO: 15 HS

## CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

### DESCRIPCIÓN

El Director de Cátedra realiza clases expositivas apoyado en el material didáctico propio (filmias, diapositivas, etc.) proveniente de los cursos de posgrado realizados sobre esta temática.

### MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

#### Docente:

- Presentación del marco teórico-práctico de los distintos temas; exposición oral.
- Aportes y fundamentaciones temáticas a los efectos de brindar los conocimientos necesarios al alumno que le permita resolver las distintas situaciones ambientales que se presentan en todo proyecto o actividad industrial.
- Análisis en común de propuestas, planteos y resultados.
- Presentación de guías de trabajo y material bibliográfico de análisis.
- Cálculo operativo y explicación de aplicaciones importantes.
- Actividades de integración con esquemas de revisión.
- Realización de coloquios personales.

#### Alumno:

- Investigación bibliográfica por tema.
- Trabajos prácticos con guías.
- Producciones personales grupales con otras cátedras.
- Discusiones guiadas de situaciones presentadas.
- Aportes de propuestas atendiendo a la transferencia cátedra-medio.





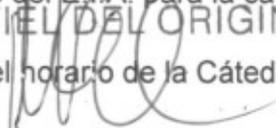
260-10

### EVALUACIÓN

-Evaluación continua y sumativa. Se evalúa la actitud y participación del alumno durante las clases, como así también a través de presentaciones y avances del E.P.A. para la cátedra Proyecto Final.

-Dos exámenes parciales y sus respectivos recuperatorios, en el horario de la Cátedra que deben ser aprobados durante el ciclo lectivo.

DIRECCION ACADEMICA  
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL



MARIA EUGENIA LAHORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.