

<b>Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo</b>			
<b>P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA</b>			
<b>Asignatura:</b>	<b>GESTIÓN AMBIENTAL</b>		
<b>Profesor Titular:</b>	-----		
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Industrial</b>		
<b>Año: 2012</b>	<b>Semestre: par</b>	<b>Horas Semestre: 60</b>	<b>Horas Semana: 4</b>

### **OBJETIVOS**

- ◆ Capacitar a los estudiantes en los conceptos fundamentales del Ambiente, Relación Empresa y Ambiente, Políticas Ambientales, el Ambiente como fuente de Recursos Ambientales y Receptor de Efluentes.
- ◆ Entrenar a los estudiantes en la aplicación de los sistemas de gestión ambiental, a través de la implementación de técnicas para su adecuación y control.
- ◆ Instruir a los estudiantes sobre la importancia de elaborar, implementar, monitorear, controlar y mejorar los Instrumentos Preventivos de la Gestión Ambiental.
- ◆ Proporcionar los conceptos fundamentales sobre peligros y riesgos ambientales. Evaluación de Impactos, Sistema de Gestión, Planes de Contingencia, Análisis del Ciclo de Vida.
- ◆ Formar a los estudiantes en la comprensión de la relevancia de la gestión ambiental de los recursos naturales (agua, suelo, aire) en el ámbito de la actividad industrial.
- ◆ Instruir a los alumnos en los principios fundamentales de las auditorías ambientales.

### **CONTENIDOS**

#### **UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN AL PROBLEMA AMBIENTAL**

##### **1.A. Concepto y contenido de lo ambiental. Contexto ecológico**

Definiciones y conceptos fundamentales. Evolución histórica.

##### **1.B. Biodiversidad. Ecosistemas. Crecimiento de la población humana**

Definiciones, conceptos básicos y relaciones de equilibrio. Importancia y consecuencias del crecimiento de la población humana, evolución histórica, situación actual y tendencias.

##### **1.C. Los recursos naturales y el ambiente. Pérdida de reservas naturales. Sistemas del Medio ambiente global**

Importancia de los recursos naturales como soporte de la vida. Consecuencias de la pérdida de reservas naturales. Importancia estratégica de la administración de los recursos naturales renovables y no renovables.

##### **1.D. Regulación y manejo del ambiente. Desarrollo sustentable**

Procesos de descentralización. Uso equilibrado de los recursos ambientales. Principios esenciales del desarrollo sustentable. Desarrollo sustentable. Huella ecológica.

#### **UNIDAD 2: GERENCIAMIENTO AMBIENTAL**

##### **2.A. El sistema empresa y su entorno ambiental. Definiciones. Instrumentos. Características**

El sistema empresa y su entorno ambiental: Definiciones. La empresa como sistema. Relaciones

entre actividad, aspecto e impacto. Instrumentos de la política ambiental: Políticas de la Administración Pública. Políticas empresariales. Características generales de los sistemas de gestión: Elementos de los sistemas de gestión. Principios del SGA. Objetivos del SGA. Alcance del SGA. Importancia de los sistemas de gestión ambiental en la empresa.

### **2.B. Gestión ambiental bajo el modelo ISO 14.001:2004**

Razones para la certificación. Compromiso de la Alta Dirección. Proceso de certificación. Proceso de certificación bajo la norma ISO 14.001:2004: La política ambiental. Planificación. Implementación y operación. Verificación. Revisión por la Dirección.

## **UNIDAD 3: GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS**

### **3.A. Residuos sólidos. Problemática, potencialidad y aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos**

Conceptos y definiciones. Características y composición. Posibilidades de recuperación de materiales. Estrategias de gestión: prevención, minimización, reuso, reciclado, tratamiento, eliminación.

### **3.B. Residuos de actividades industriales y de servicios. Origen, clasificación y caracterización. Fases en la gestión de residuos. Criterios de evaluación. Prevención, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. Legislación**

Clasificación según diferentes criterios. Prevención de la generación a partir del análisis de procesos y actividades. Aplicación de los principios de Ecoeficiencia.

## **UNIDAD 4: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA**

### **4.A. Evaluación de impacto ambiental de proyectos**

Definiciones, objetivo y alcance. Etapas en la elaboración de un estudio de impacto ambiental. Estado ambiental previo. Descripción del proyecto o actividad y sus acciones.

### **4.B. Planteamiento cronológico. Valoración y mitigación de impactos ambientales**

Alcance técnico del estudio. Identificación y valoración de los impactos sobre el ambiente. Medidas de mitigación. Plan de vigilancia.

### **4.C. Metodología del Análisis del Ciclo de Vida (ACV)**

Definición de ACV de un sistema. Ciclo de vida de un producto o servicio. Estructura del ACV: objetivos y alcance, análisis de inventario, evaluación del impacto e interpretación. Aplicaciones.

## **UNIDAD 5: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE RIESGOS**

### **5.A. Definición y concepto de peligro y riesgo. Evaluación del riesgo ambiental. Identificación de riesgos. Determinación del receptor. Estimación de la dimensión del riesgo**

Conceptos y definiciones. Etapas del estudio de riesgos. Identidad del riesgo. Probabilidad de ocurrencia y severidad de las consecuencias. Técnicas para la evaluación del riesgo.

### **5.B. Control de riesgos: control del sistema peligroso, control de las condiciones iniciadoras, control de las consecuencias. Plan de contingencias: objetivos y alcance. Organización el plan y acción de respuesta: reconocimiento, notificación, acción, informe de la contingencia. Conclusiones. Comentarios finales**

Escenarios de análisis para el control de riesgos. Horizonte temporal de análisis. Eventos adversos y contingencias. Jerarquización de riesgos. Planes de contingencia: objetivos, alcance



y contenidos. Informes de contingencia.

## **UNIDAD 6: GESTIÓN DEL RECURSO AGUA**

### **6.A. Naturaleza del agua. Ciclo del agua. Aguas superficiales y subterráneas**

Definiciones y conceptos. Gestión de aguas superficiales y subterráneas.

### **6.B. Propiedades del agua. Características químicas. Características biológicas**

Determinación de las propiedades que definen la calidad del recurso a partir de sus principales características.

### **6.C. Problema de la contaminación del agua. Constituyentes de las aguas residuales. Características físicas. Características químicas. Características biológicas**

Relevancia de la presencia de contaminantes en el agua, alteración de la calidad para los distintos usos posibles.

### **6.D. Breve reseña del tratamiento y procesos de depuración de agua residuales. Normativa de control de calidad de efluentes. Legislación**

Introducción a los principales tratamientos y procesos para la depuración de aguas residuales. Importancia de las principales normas jurídicas para la actividad industrial.

## **UNIDAD 7: GESTIÓN DEL RECURSO AIRE Y SUELO**

### **7.A. Atmósfera y biosfera. Meteorología. Calidad el aire atmosférico**

Conceptos y definiciones. Descripción de las principales características. Importancia del seguimiento de variables meteorológicas para la determinación de la calidad del aire atmosférico. Principales parámetros para determinar la calidad del recurso aire. Inmisión y emisión.

### **7.B. Sistema tectónico. Dinámica y recurso de la tierra. Suelos. Clase y evolución del suelo. Degradación y contaminación. Erosión. Mitigación y remediación de suelos. Uso de la tierra**

Conceptos y definiciones. Suelos: clasificación, procesos evolutivos. Parámetros que afectan la calidad del recurso: degradación y contaminación. Factores que contribuyen a la erosión del suelo. Diferencias entre mitigación y remediación de suelos. Usos de la tierra: urbano, industrial, agrícola, recreativo.

## **UNIDAD 8: AUDITORÍAS AMBIENTALES**

### **8.A. La auditoría como herramienta ambiental**

Conceptos y definiciones. Tipos de auditorías. Ámbitos de aplicación. Aspectos técnicos. Aspectos legales. Aspectos económicos. Aspectos de gestión ambiental.

### **8.B. Metodología de una auditoría ambiental**

Actividades previas. Actividades en campo. Actividades finales. Consideraciones metodológicas. Informe de auditoría.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Las clases serán teóricas-expositivas con la presencia del personal docente de la asignatura, con presentación de casos reales y discusión de problemas técnicos. Los temas que se desarrollen estarán referidos a aplicaciones concretas en el ámbito de la profesión del Ingeniero Industrial.

Se trabajará con proyector multimedia para la presentación de los temas expuestos. Se prevé la realización de una visita de campo que se definirá a partir de la disponibilidad de los recursos existentes en la Facultad de Ingeniería y de las posibilidades de los establecimientos a visitar. Presentación de instrumental de campo para obtención de muestras y explicación de su funcionamiento.

<b>Actividad</b>	<b>Carga horaria por semestre</b>
Teoría y resolución de ejercicios simples	60
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto y diseño	0
<b>Total</b>	<b>60</b>

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### ***Bibliografía básica***

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año</b>	<b>Ejemplares en biblioteca</b>
E.P. Odum y F.O. Sarmiento	Ecología	McGraw-Hill Interamericana	1997	2
Francisco Saiz G.	Ecología y Humanidad	Cetal	1978	1
Llamas, S.	Riesgo ambiental de los sistemas de contención de lixiviados en vertederos de residuos sólidos urbanos		2006	1
Baron, J.; Caballero, J. y Zárate, S.	Análisis de riesgos	Facultad de Ingeniería. CEDIAC.	1997	4
Harrison, L.	Manual de auditoría medioambiental. Higiene y seguridad	McGraw-Hill	1996	1
Conesa Fdez. – Vítora, V.	Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental		1997	2
Metcalf – Eddy	Tratamiento y depuración de aguas residuales	Labor S.A.	1997	2
Hernández Muñoz, A.; Hernández Lehmann, A. y Galán Martínez, P.	Manual de depuración Uralita	Paraninfo	1995	2
Tchobanoglous, G.; Theisen, H. y Vigil, S.	Gestión integral de residuos sólidos urbanos.	McGraw-Hill	1994	2

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
	Tomos I y II			
Glynn Henry, J. y Heinke, G.	Ingeniería ambiental. 2° edición	Prentice-Hall	1999	1
Kiely, G	Ingeniería ambiental	McGraw-Hill	1999	2
Folgar, O.	Sistemas consolidados de gestión. ISO 9001; ISO 14001; OSHAS 18001	Macchi	2005	1
Seoáñez Calvo, M.	Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos	Mundi Prensa	2000	1
Castells, X.	Tratamiento y valorización energética de residuos	Fundación Universitaria Iberoamericana	2005	1

### ***Bibliografía complementaria***

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Llamas, S.	Introducción al Estudio de Riesgos		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Mercante, I.	Estudio de Impacto Ambiental y Análisis del Ciclo de Vida		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Clausen, R.	Gestión del agua		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Llamas, S.	Gestión del recurso agua		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Clausen, R	Gestión del recurso aire y suelo		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Llamas, S.	Residuos peligrosos		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Llamas, S.	Gestión bienes y servicios		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Llamas, S.	Introducción al problema ambiental		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Llamas, S.	Gerenciamiento ambiental		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>
Llamas, S.	Auditorías ambientales		2012	<a href="http://fing.uncu.edu.ar">http://fing.uncu.edu.ar</a>

### ***EVALUACIONES (S/Ord. 108-10\_CS)***

Indicar el sistema de evaluación de la cátedra, en el que se contemplen por ej., metodologías de evaluación, cantidad y calidad de las evaluaciones parciales de proceso y evaluación final (examen oral o escrito, práctica integradora, presentación de trabajos, monografías, coloquios, etc.); **condiciones para la acreditación:** examen final o promoción directa; y otras instancias de evaluación, tales como parciales, presentación de monografías, coloquios, etc.; posibilidad de recuperar algunas instancias de evaluación, cuántas y cuáles y, fundamentalmente, **explicitar los criterios de evaluación**, en concordancia con la Ordenanza 108-10\_CS,

#### ***Criterios de evaluación:***

- 1) Se tomarán dos (2) evaluaciones parciales.
- 2) Como instrumento de evaluación se adopta la modalidad: examen escrito.
- 3) Condiciones para la acreditación. Se adopta el siguiente régimen de acreditación.
  - a) Promoción directa: **SIN** examen final. Para la promoción directa se requiere la aprobación de cada una de las dos (2) evaluaciones escritas con el 60% del puntaje máximo en cada examen y el 70% de asistencia a clases. El alumno NO DEBE rendir examen final.



- b) Regularidad: **CON** examen final. Para la obtención de la regularidad, se requiere alguna de las siguientes condiciones. El alumno **DEBE RENDIR** examen final.
- i) Aprobación de una (1) evaluación parcial escrita y 70% de asistencia a clases.
  - ii) Aprobación de las dos (2) evaluaciones parciales escritas y porcentaje de asistencia a clases inferior al 70%. El alumno **DEBE RENDIR** examen final.
- 4) Las fechas de los exámenes parciales y de las instancias y modalidades de recuperación, se comunicarán al inicio del cursado de la Asignatura y serán explicadas por el cuerpo docente.

**Fechas de los exámenes parciales y recuperatorio:**

1° Examen parcial: 14/09/2012

2° Examen parcial: 09/11/2012

RECUPERACIÓN DE AMBOS EXÁMENES PARCIALES: 16/11/2012

***Programa de examen***

Bolilla 1:	Temas: 1A - 2B - 4C - 5B - 7A - 8A
Bolilla 2:	Temas: 1C - 3A - 4A - 6B - 7B - 8B
Bolilla 3:	Temas: 1B - 2A - 4B - 5B - 6A - 7A
Bolilla 4:	Temas: 1D - 3A - 4B - 5A - 6D - 8A
Bolilla 5:	Temas: 2A - 3B - 4A - 5A - 6C - 7A
Bolilla 6:	Temas: 1C - 2B - 4C - 6B - 7A - 8A
Bolilla 7:	Temas: 1B - 3B - 4C - 6A - 7B - 8B

**FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN TITULAR DE CÁTEDRA**