

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	GESTIÓN AMBIENTAL		
Profesor Responsable:	Susana LLAMAS		
Carrera:	Ingeniería Industrial, Mecatrónica		
Año: 2016	Semestre: Par	Horas Semestre: 60	Horas Semana: 4

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.
- ♦ 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.
- ♦ 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 alumnos en los principios fundamentales de las auditorías ambientales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN AMBIENTAL

1.A. Concepto y contenido de lo ambiental

Ecosistemas. Crecimiento de la población humana. Contexto ecológico. Desarrollo Sustentable.

1.B. La gestión ambiental

Definiciones y principios. Principales instrumentos de la gestión ambiental. Medidas cualitativas y cuantitativas. Indicadores.

UNIDAD 2: GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

2.A. Residuos sólidos urbanos

Problemas. Origen y características. Clasificación y composición. Cuantificación. Propiedades físicas, químicas y biológicas. Generación, recolección y procesamiento. Potencialidad y aprovechamiento. Tratamiento y disposición final. Legislación.

2.B. Residuos peligrosos

Residuos peligrosos. Fases en la gestión de residuos. Criterios de evaluación. Prevención, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final. Legislación y regulación sobre residuos peligrosos.

UNIDAD 3: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y ANÁLISIS DEL CICLO DE VIDA

3.A. Evaluación de impacto ambiental de proyectos (EIA)

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.

3.B. Planteamiento cronológico de un EIA. Valoración y mitigación de impactos ambientales

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

3.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 4: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE RIESGOS

4.A. Evaluación del riesgo ambiental

Estudio de riesgos. Peligro y riesgo. Análisis, evaluación y administración del riesgo ambiental.

4.B. Tratamiento y control de riesgos

Plan de contingencias: objetivos y alcance. Organización el plan y acción de respuesta: reconocimiento, notificación, acción, informe de la contingencia.

UNIDAD 5: GESTIÓN DEL RECURSO AGUA

5.A. Naturaleza y propiedades del agua

Definiciones y conceptos. Ciclo del agua. Propiedades del agua. Características químicas. Características biológicas. Gestión de aguas superficiales subterráneas. Determinación de las propiedades que definen la calidad del recurso a partir de sus principales características.

5.B. 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.

5.C. Breve reseña del tratamiento y procesos de depuración de agua residuales

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

UNIDAD 6: GESTIÓN DEL RECURSO AIRE Y SUELO

6.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.

6.B. Suelos

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 7: GERENCIAMIENTO Y AUDITORIA AMBIENTAL

7.A. El sistema empresa y su entorno ambiental

La empresa como sistema: 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.

7.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.

7.C. La auditoría como herramienta ambiental

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

7.D. 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 e incluirán resolución de problemas.

Se trabajará con proyector multimedia para la presentación de los temas expuestos. Se prevé la realización de un proyecto integrador con aplicación de las ciencias básicas y de la ingeniería. Asistencia a los laboratorios y capacitación en el uso de equipamiento.

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	38
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	10
Proyecto y diseño	12
Total	60

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
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		2006	1

	residuos sólidos urbanos			
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. Tomos I y II	McGraw-Hill	1994	2
Folgar, O.	Sistemas consolidados de gestión. ISO 9001; ISO 14001; OSHAS 18001	Macchi	2005	1
Seoánez 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		2016	http://fing.uncu.edu.ar
Mercante, I.	Estudio de impacto ambiental y Análisis del ciclo de vida		2016	http://fing.uncu.edu.ar
Clausen, R.	Gestión del agua		2014	http://fing.uncu.edu.ar
Llamas, S.	Gestión del recurso agua		2014	http://fing.uncu.edu.ar
Clausen, R.	Gestión del recurso aire y suelo		2014	http://fing.uncu.edu.ar
Llamas, S.	Residuos peligrosos		2014	http://fing.uncu.edu.ar
Llamas, S.	Gestión residuos sólidos		2014	http://fing.uncu.edu.ar
Llamas, S.	Introducción al problema ambiental		2016	http://fing.uncu.edu.ar
Llamas, S.	Gerenciamiento ambiental		2016	http://fing.uncu.edu.ar
Llamas, S.	Auditorías ambientales		2016	http://fing.uncu.edu.ar

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Criterios de evaluación:

- 1) – El proceso de evaluación se compone de una (1) evaluación parcial y la preparación, presentación y exposición de un proyecto integrador.
- 2) Como instrumento para la evaluación parcial, se adopta la modalidad: examen escrito. Para la evaluación del proyecto integrador se adopta la modalidad de preparación, análisis de alternativas, desarrollo, conclusiones y exposición oral.
- 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 la evaluación parcial escrita y del proyecto integrador con el 60% del

- puntaje máximo 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 la evaluación parcial escrita y 70% de asistencia a clases. El alumno DEBE RENDIR examen final.
 - ii) Aprobación del proyecto integrador y 70% de asistencia a clases. El alumno DEBE RENDIR examen final.
 - iii) Aprobación de la evaluación parcial escrita y del proyecto integrador y porcentaje de asistencia a clases inferior al 70%. El alumno DEBE RENDIR examen final.
- 4) Las fechas definidas para la realización del examen parcial, la presentación del proyecto integrador, así como las instancias y modalidades de recuperación, se comunicarán al inicio del cursado de la Asignatura y serán explicadas por el cuerpo docente.

Fechas para el examen parcial, la entrega del proyecto integrador y recuperaciones:

Examen parcial: 30/09/2016

Distribución de temas para el proyecto integrador: 30/09/2016

Exposición proyecto integrador: 11/11/2016 y 18/11/2016

RECUPERACIÓN DE AMBAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN: 11/11/2016

Programa de examen

Bolilla 1:	Temas: 2B - 3A - 4B - 5C - 6A - 7B
Bolilla 2:	Temas: 1B - 2A - 3C - 4A - 5B - 7D
Bolilla 3:	Temas: 1A - 2B - 3B - 5A - 6B - 7A
Bolilla 4:	Temas: 2B - 3A - 4A - 5C - 6A - 7C
Bolilla 5:	Temas: 1B - 2B - 3C - 4A - 6B - 7D
Bolilla 6:	Temas: 2A - 3B - 4B - 5B - 6A - 7A
Bolilla 7:	Temas: 2B - 3C - 4A - 5C - 6B - 7B
Bolilla 8:	Temas: 1B - 2A - 3B - 4B - 5B - 7D
Bolilla 9:	Temas: 1A - 3C - 4A - 5C - 6A - 7A

FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN PROFESOR RESPONSABLE DE CÁTEDRA