

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	GESTIÓN AMBIENTAL		
Docente Responsable:	Irma Teresa Mercante		
Carrera:	Ingeniería Industrial		
Año: 2023	Semestre: PAR	Horas Semestre: 60	Horas Semana: 4

OBJETIVOS

General

Incorporar en la formación de las y los estudiantes de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería (FI) los fundamentos del desarrollo sostenible de una manera integral, dinámica y articulada con todas las asignaturas de la carrera, de acuerdo con los alcances y las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero/a Industrial.

Particulares

Presentar los principales instrumentos de la gestión ambiental y su relación con el ejercicio de la profesión.

Desarrollar en los y las estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI la capacidad analítica para interpretar los alcances del ordenamiento territorial en la planificación de la localización industrial.

Entrenar a los y las estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI en la preparación de Estudios de Impacto Ambiental (EslA) de proyectos de obras o actividades de carácter público y/o privado para las etapas de construcción, funcionamiento y cierre, con el propósito de cumplir con el procedimiento jurídico-administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

Preparar a los y las estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI en la aplicación de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV) para evaluar el impacto ambiental de productos y servicios.

Capacitar a los y las estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI en la preparación de Estudios de Riesgos Ambientales de proyectos de obras o actividades para el diseño e implementación de Planes de Contingencia efectivos.

Formar a los y las estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI en el desarrollo de nuevas competencias y habilidades para diseñar programas de monitoreo y recuperación ambiental eficientes, con empleo de indicadores.

Complementar el entrenamiento de los y las estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI en la preparación y el uso de Sistemas de Gestión Ambiental (SGA), a través de la implementación de estrategias para su adecuación y control, con énfasis en la mejora continua.

Fomentar el empleo y la integración de los instrumentos de la gestión ambiental desarrollados, por medio de la conformación de equipos de trabajo para la preparación de un proyecto integrador y su exposición individual.

CONTENIDOS MÍNIMOS

UNIDAD 1: GESTIÓN AMBIENTAL. ORDENAMIENTO TERRITORIAL. LOCALIZACIÓN INDUSTRIAL

1.A. Introducción a la gestión ambiental

Definiciones y principios. Paradigmas de la gestión ambiental. Evolución de la percepción de los problemas ambientales y su relación con los instrumentos de la gestión ambiental.

1.B. Ordenamiento Territorial. Localización de proyectos industriales

Elementos y objetivos de planificación. Modelos territoriales. Instrumentos del ordenamiento territorial. Localización ambiental de proyectos industriales.

UNIDAD 2: HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2.A. Estudio de impacto ambiental de proyectos (EsIA)

Definiciones, objetivo y alcance. Etapas en la elaboración de un estudio de impacto ambiental. Inventario ambiental. Indicadores. Descripción del proyecto o actividad y sus acciones. Metodologías de identificación y valoración de los impactos sobre el ambiente. Listas de chequeo y matrices de impacto. Medidas de mitigación. Plan de monitoreo o vigilancia.

2.B. 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, alcance y unidad funcional. Análisis de inventario. Evaluación del impacto. Interpretación. Aplicaciones.

UNIDAD 3: INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE RIESGOS

3.A. Evaluación del riesgo ambiental

Estudio de riesgos. Identificación, análisis, evaluación y administración del riesgo ambiental de proyectos.

3.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 4: PROGRAMAS DE MONITOREO Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL. MEDIDAS E INDICADORES

4.A. Programa de monitoreo ambiental

Definición de variables y parámetros a monitorear. Plan de monitoreo: Programas específicos de monitoreo (aire, agua, suelo, biota). Responsable. Frecuencias. Técnicas. Presentación de resultados y revisión del plan. Mediciones cualitativas. Mediciones cuantitativas. Indicadores.

4.B. Programas de recuperación ambiental

Diagnóstico ambiental. Diagnóstico técnico. Fases del programa: Recopilación de información. Preparación del programa de recuperación ambiental. Acciones de remediación. Alternativas de remediación (Químicas. Físicas. Biológicas). Implementación y seguimiento del programa.

UNIDAD 5: SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

5.A. Gestión ambiental bajo el modelo ISO 14.001:2015

Proceso de certificación bajo la norma ISO 14.001:2015: La política ambiental. Planificación. Implementación y operación. Verificación. Revisión por la Dirección.

5.B. La auditoría como instrumento de la gestión ambiental

Conceptos y definiciones. Tipos de auditorías. Ámbitos de aplicación. Aspectos técnicos. Aspectos

legales. Aspectos económicos. Actividades previas. Actividades en campo. Actividades finales. Consideraciones metodológicas. Informe de auditoría.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

En el contexto desencadenado por la pandemia COVID-19, el desarrollo de los contenidos curriculares presentados se realizará utilizando plataformas virtuales de la Facultad de Ingeniería y/o de uso público para que los y las estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI puedan acceder al material que el equipo de profesoras ha preparado para realizar el seguimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje y lograr gradualmente los objetivos expresados con el nivel de éxito esperado. Con esa finalidad, se mantienen los contenidos mínimos que aseguran el cumplimiento comprometido en el Plan de Estudios, adecuados en la extensión de los desarrollos preparados.

Se presentarán aplicaciones concretas para la Ingeniería Industrial, extensibles a la Ingeniería Civil, Ingeniería en Mecatrónica, Ingeniería de Petróleos, Arquitectura y a la Licenciatura en Ciencias de la Computación. Se incluirá la identificación y el análisis de problemas abiertos de Ingeniería cuya solución no es única y para los cuales se requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías.

Se prevé la conformación de comisiones de trabajo para la realización de un proyecto integrador con aplicación de Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas de la Ingeniería y de la Arquitectura. El trabajo en equipo y la exposición individual constituyen elementos que permiten evaluar la intensidad de la formación con relación a la gradualidad y la complejidad del proceso.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	36
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental – Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	0
Proyecto integrador – Resolución de problemas	12
Total	48

Porcentaje de Horas Presenciales	0 % del Total
Porcentaje de Horas a Distancia	(80) % del Total (60 horas)

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares en biblioteca
Mihelcic, James y otros	Ingeniería ambiental : fundamentos, sustentabilidad, diseño	Alfaomega	2012	1
Kiely, Gerard	Ingeniería ambiental : fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión	McGraw-Hill	1999	1
Henry, J. Glynn	Ingeniería ambiental	Prentice-Hall	1999	1
Gómez Orea, Domingo	Evaluación de impacto ambiental : un instrumento preventivo para la gestión ambiental	Mundi – Prensa	2002	1
Vásquez Lavín y otros	Valoración económica del ambiente : fundamentos económicos, econométricos y aplicaciones	Thomson Learning	2007	1
Iribarren, Federico Jesús	Evaluación de impacto ambiental	Universo	1997	2

Seoáñez Calvo, Mariano	Ingeniería del medio ambiente	Mundi-Prensa	1996	1
Conesa Fernández-Vítora, Vicente	Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa	Mundi-Prensa	1996	3
Conesa Fernández-Vítora, Vicente	Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental	Mundi Prensa	1997	1
Conesa Fernández-Vítora, Vicente	Auditorías medioambientales: guía metodológica	Mundi Prensa	1997	1
García Álvarez, Antonio	Guía práctica de evaluación de impacto ambiental	Amarú	1994	2
Hunt, David, Johnson, Catherine	Sistemas de gestión medioambiental : principios y práctica	McGraw-Hill	1996	3
Castells, Xavier Elías y otros	Reciclaje de residuos industriales / residuos sólidos urbanos y fangos de depuradora	Díaz de Santos	2009	4
Euformación				1
Consultores S.L	Gestión de residuos de la construcción y demolición	ic editorial,	2012	1
Seoáñez Calvo, Mariano	Tratado de reciclado y recuperación de productos de los residuos	Mundi Prensa	2000	
Castells, Xavier Elías	Tratamiento y valorización energética de residuos	Díaz de Santos	2005	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
Folgar, O.	Sistemas consolidados de gestión. ISO 9001; ISO 14001; OSHAS 18001	Macchi	2005	1

Bibliografía complementaria

Autor	Título	Año	Ejemplares en biblioteca
Llamas, S.	Introducción al estudio de riesgos	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Mercante, I.	Estudio de impacto ambiental de proyectos	2019	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Mercante, I., Alejandrino, Clarisa	Metodología de Análisis de Ciclo de Vida	2019	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Llamas, S.	Ordenamiento Territorial	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Llamas, S.	Introducción al problema ambiental	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Llamas, S.	Sistemas de Gestión Ambiental	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Llamas, S.	Auditorías ambientales	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Llamas, S.	Proyecto integrador	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Llamas, S.	Programas de Monitoreo Ambiental	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar
Llamas, S.	Programas de Recuperación Ambiental	2020	http://ingenieria.uncuyo.edu.ar

EVALUACIONES (s/ Ord. 108-10-CS)

El sistema de evaluación con las condiciones para que las y los estudiantes de Ingeniería Industrial de la FI obtengan la promoción directa se compone de dos (2) instancias de evaluación: Un examen parcial escrito (evaluación de resultados, sumativa o calificativa), la preparación conjunta y exposición individual de un proyecto integrador (evaluación de resultados, sumativa o calificativa y de proceso o formativa). El análisis de ambas modalidades de evaluación se tiene en cuenta para tomar la decisión de acreditar, certificar o promocionar.

Instrumentos de evaluación:

Como instrumentos de evaluación se adopta la modalidad:

1. **Examen escrito (y su correspondiente instancia de recuperación):** para para conocer y evaluar el nivel alcanzado por cada estudiante en el proceso formativo.
2. **Proyecto integrador:** Conformación de comisiones de trabajo para la preparación del proyecto y la exposición individual. Este instrumento de evaluación permite valorar la actitud colaborativa de cada estudiante en su participación como integrante de un equipo de trabajo y su desempeño individual por medio de la exposición de su aporte al trabajo conjunto.

Sistema de calificación:

Se rige por una escala ordinal de calificación numérica, en la que el mínimo exigible equivale al sesenta por ciento (60%). Este porcentaje mínimo corresponde a la calificación seis (6) en la escala numérica.

1. **Examen parcial escrito:** Corresponde al 50% de la evaluación del espacio curricular. Está compuesto por cinco (5) bloques de preguntas, en correspondencia con el número de unidades temáticas, que totalizan 100 puntos distribuidos como se indica a continuación: Unidad 1 (15 puntos). Unidad 2 (25 puntos). Unidad 3 (25 puntos). Unidad 4 (20 puntos). Unidad 5 (15 puntos).
2. **Proyecto integrador:** Corresponde al 50% de la evaluación del espacio curricular. Está compuesto por dos (2) bloques de trabajo que totalizan 100 puntos, como se indica a continuación: 1) Documento escrito (40 puntos). 2) Exposición individual (60 puntos). Cada grupo de trabajo contará con un máximo de cinco (5) estudiantes.

2.1. La calificación del documento con el proyecto integrador contempla un total de 40 puntos:

- 2.1.1. **Requisitos de forma (10 puntos).**
- 2.1.2. **Requisitos de contenidos (30 puntos).**

2.2. La calificación individual de cada estudiante contempla un total de 60 puntos:

- 2.2.1. **Uso del tiempo (15 puntos).**
- 2.2.2. **Organización de la exposición (15 puntos).**
- 2.2.3. **Manejo de la herramienta de Gestión Ambiental (15 puntos).**
- 2.2.4. **Calidad expositiva (15 puntos).**

Sistema de acreditación y/o promoción sin examen final:

Para acceder a la acreditación y/o promoción directa sin examen final del espacio curricular Gestión Ambiental, se requiere que cada estudiante alcance el 60% del puntaje máximo de la evaluación parcial escrita y el 60% del puntaje máximo del proyecto integrador.

Sistema de acreditación con examen final:

La acreditación de la regularidad para acceder al examen final, corresponde a estudiantes que hayan participado de las dos instancias de evaluación con alguno de los siguientes resultados:

- 1) Cuando el/la estudiante aprueba el examen escrito (y su correspondiente instancia de recuperación) con el mínimo exigible del 60% y no logra el 60% en la evaluación del proyecto integrador.
- 2) Cuando el/la estudiante aprueba el proyecto integrador con el mínimo exigible del 60% y no logra el 60% en la evaluación del examen escrito (y su correspondiente instancia de recuperación).

Exámenes finales para estudiantes en condición de libre:

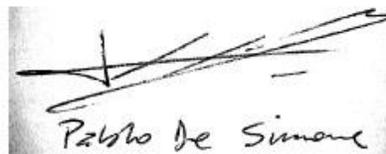
Las condiciones para los exámenes finales del espacio curricular Gestión Ambiental para estudiantes en condición de libre, tanto para modalidad presencial como en modalidad a distancia, no están contempladas en el diseño académico.

FECHAS Y MOMENTOS DE INTERÉS

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 ciclo y serán explicadas por el equipo docente.

Programa de examen

Bolilla 1: TEMAS:	2B 3A 4A 5B
Bolilla 2: TEMAS:	1A 2A 3B 5A
Bolilla 3: TEMAS:	2A 3B 4A 5B
Bolilla 4: TEMAS:	1B 2A 3A 4B
Bolilla 5: TEMAS:	2A 3B 4B 5A
Bolilla 6: TEMAS:	1A 2A 4A 5B
Bolilla 7: TEMAS:	1B 2B 3A 4B
Bolilla 8: TEMAS:	2A 3B 4B 5B



FECHA, FIRMA Y ACLARACIÓN – Dirección General de Ingeniería Industrial

