

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420
REPÚBLICA ARGENTINA
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

SALTA, 15 DIC 2025

594 . 25

Expediente Nº 511/2025-ING-UNSA

VISTO las actuaciones contenidas en el Expte. Nº 511/2025, por el cual se gestiona la aprobación de las Planificaciones de Cátedra de las asignaturas de Ingeniería Industrial, y

CONSIDERANDO:

Que mediante Nota Nº 0990/25, el Director de la Escuela de Ingeniería Industrial Dr. Ing. Héctor Iván RODRÍGUEZ Eleva, para su aprobación, la Planificación de Cátedra de la asignatura “Gestión Ambiental”.

Que la Escuela de Ingeniería Industrial aconseja aprobar la Planificación de la Cátedra propuesta.

Por ello, y en uso de las atribuciones que les son propias, con respaldo en el Despacho Nº 337/2025 de la Comisión de Asuntos Académicos, por razones de Interés Institucional y en situaciones de urgencia;

LA DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

(ad-referéndum del Consejo Directivo)

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar, la Planificación de Cátedra de la asignatura “Gestión Ambiental” de la carrera de Ingeniería Industrial del Plan de Estudios Vigente, la cual –como Anexo- forma parte integrante de la presente Resolución.

 **ARTÍCULO 2º.-** Hacer saber, comunicar a las Secretarías Académica y de Planificación y Gestión Institucional de la Facultad; a la Dra. Mag. Ing. Angélica Noemí ARENAS, en su carácter de Responsable de la asignatura; a la Escuela de Ingeniería Industrial; al Centro de Estudiantes de Ingeniería; a la Dirección General Administrativa Académica; a la Dirección de Alumnos; al Departamento de Autoevaluación, Acreditación y Calidad; al Departamento



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 – 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: info@ing.unsa.edu.ar

Expediente Nº 511/2025-ING-UNSa

Docencia y girar los obrados a la Dirección de Alumnos, para su toma de razón y demás efectos.

N.N.R.

RESOLUCIÓN FI

594 -D-2025

DR. ING. JORGE EMILIO ALMAZAN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

DRA. ING. LIZ GRACIELA NALLIM
DECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

594 . 25

Expte. N° 511/2025 ING- UNSa
ANEXO

  <p>Universidad Nacional de Salta FACULTAD DE INGENIERIA</p> <p>UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p>Planificación de Cátedra GESTIÓN AMBIENTAL</p> <p>Escuela: Ingeniería Industrial Carrera: Ingeniería Industrial</p>														
<p>PLAN DE ESTUDIO Plan: 1999 Mod. 2005 Código de Asignatura: 33 Año de cursado: Quinto Cuatrimestre: Primero Bloque de Conocimiento: Tecnologías Aplicadas</p>	<p>Carácter: Obligatoria Duración: Cuatrimestral Régimen: Promocional Modalidad: Presencial</p>														
<p>ASIGNATURAS CORRELATIVAS 24, 30</p>															
<p>CONTENIDOS MÍNIMOS Ecología y ecosistemas. Química y toxicología ambiental. Contaminación de los recursos naturales. Efluentes gaseosos, líquidos y sólidos. Su tratamiento. Residuos peligrosos y patológicos. Legislación y normas. Impacto ambiental producido por la actividad industrial. Su evaluación y soluciones.</p>															
<p>DOCENTE RESPONSABLE Angélica Noemí Arenas</p>															
<p>CARGA HORARIA Carga Horaria Total de la Asignatura: 60</p>															
<p>Formación Teórica: Carga Horaria Semanal: 2 Carga Horaria Total: 30</p>															
<p>Formación Práctica: Carga Horaria Semanal: 2 Carga Horaria Total: 30</p>															
<table><thead><tr><th>Actividad</th><th>Carga Horaria Total</th></tr></thead><tbody><tr><td>1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:</td><td>30</td></tr><tr><td> a Formación Experimental:</td><td></td></tr><tr><td> b Resolución de Problemas de Ingeniería:</td><td>22</td></tr><tr><td> c Otras:</td><td>8</td></tr><tr><td>2 Proyecto Integrador Final:</td><td>0</td></tr><tr><td>3 Práctica Profesional Supervisada:</td><td>0</td></tr></tbody></table>		Actividad	Carga Horaria Total	1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:	30	a Formación Experimental:		b Resolución de Problemas de Ingeniería:	22	c Otras:	8	2 Proyecto Integrador Final:	0	3 Práctica Profesional Supervisada:	0
Actividad	Carga Horaria Total														
1 Instancias Supervisadas de Formación Práctica:	30														
a Formación Experimental:															
b Resolución de Problemas de Ingeniería:	22														
c Otras:	8														
2 Proyecto Integrador Final:	0														
3 Práctica Profesional Supervisada:	0														

1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo principal de la Asignatura es que el estudiante desarrolle competencias, tanto genéricas como específicas, para gestionar ambientalmente organizaciones industriales en entornos dinámicos y complejos.

Para ello, debe comprender los fundamentos, métodos y herramientas de la gestión ambiental, analizar y resolver problemáticas vinculadas al impacto de las actividades productivas, y tomar decisiones informadas considerando riesgos, incertidumbres y el impacto social, laboral y ambiental de sus acciones.

Asimismo, se busca fomentar una actitud crítica, reflexiva y adaptable frente a los desafíos ambientales, permitiéndole identificar problemas, diagnosticar situaciones, y diseñar estrategias y soluciones orientadas al desarrollo sostenible y a la mejora continua de los procesos industriales.

Para ello se formula el objetivo general, del cual se desprenden los objetivos específicos que se detallan a continuación del primero:

Objetivo general

Desarrollar en los estudiantes competencias para comprender, analizar y aplicar los principios y herramientas de la gestión ambiental en organizaciones industriales, promoviendo la toma de decisiones informada y responsable que contribuya al desarrollo sostenible y a la mejora continua de los procesos productivos.

Objetivos específicos

- Comprender el impacto de las actividades productivas, comerciales y de transporte en el ambiente, y la importancia del desarrollo sostenible en la industria.
- Analizar y aplicar la legislación ambiental vigente, tanto nacional como internacional, y su relevancia en la gestión de organizaciones industriales.
- Identificar y utilizar sistemas de gestión ambiental, incluyendo normas ISO, para la mejora del desempeño ambiental en empresas industriales.
- Evaluar y proponer estrategias de prevención y tratamiento de la contaminación, con especial énfasis en la gestión de residuos industriales y peligrosos.
- Desarrollar habilidades para el análisis crítico de casos reales, la resolución de problemas ambientales y la toma de decisiones en contextos complejos, considerando los riesgos y el impacto social, laboral y ambiental de sus acciones.
- Fomentar el trabajo en equipo, el liderazgo y la comunicación efectiva en contextos de gestión ambiental interdisciplinaria.

Adicionalmente a estos objetivos específicos, la asignatura, en articulación con las demás materias del primer cuatrimestre del quinto año de Ingeniería Industrial, busca que el estudiante desarrolle un conjunto de competencias genéricas fundamentales para su formación profesional:

Competencias genéricas profesionales

- Integrar la gestión ambiental en los procesos y operaciones industriales, considerando tanto la perspectiva ambiental como la operativa, para contribuir a la mejora global sostenible de las organizaciones.
- Realizar estudios bibliográficos y análisis de información técnica y normativa, incluyendo la búsqueda y síntesis de datos provenientes de fuentes académicas, legislativas y profesionales, para fundamentar decisiones en materia ambiental.
- Identificar tecnologías emergentes y evaluar su impacto potencial sobre los procesos industriales y la gestión ambiental, especialmente en el contexto de la innovación y la transformación digital.

- Analizar y comparar alternativas de gestión ambiental y de tratamiento de residuos, aplicando criterios estratégicos y de sostenibilidad.
- Tomar decisiones informadas y ejercer el liderazgo en situaciones que requieran intervenciones ambientales, considerando la ética profesional y la responsabilidad social.
- Aplicar los principios y normativas ambientales vigentes en la gestión de proyectos industriales, evaluando el impacto social y ambiental de las acciones propuestas.
- Adaptarse a escenarios cambiantes, gestionando la incertidumbre y el riesgo en la toma de decisiones ambientales.
- Promover y coordinar acciones de mejora e innovación tecnológica orientadas a la sostenibilidad ambiental y al cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible.

Competencias genéricas personales

- Comunicarse de manera clara y efectiva en su idioma nativo, así como fomentar el uso del idioma inglés, en presentaciones orales y escritas, tanto en ámbitos académicos como profesionales.
- Adquirir una visión estratégica sobre los desafíos ambientales de los procesos industriales relevantes en la región y a nivel global.
- Planificar, organizar y coordinar el trabajo en equipo en proyectos interdisciplinarios de gestión ambiental, promoviendo la colaboración y el liderazgo responsable.

2 CONTENIDOS CURRICULARES

Unidad 1: Los centros de producción y/o comercialización y su interrelación con el ambiente externo. Impacto de las actividades productivas, de comercialización y de transporte en el ambiente: definición y características generales. Desarrollo sustentable. Efecto de las actividades productivas y de servicio en el ambiente.

Unidad 2: Legislación ambiental. Convenios internacionales, leyes, decretos, resoluciones, disposiciones, reglamentos y códigos nacionales y locales. El delito ecológico: su inclusión en el código penal. Instituciones ambientales.

Unidad 3: Desempeño ambiental y el cumplimiento de las necesidades ambientales mundiales hacia el futuro. La gestión en las empresas: integración y perspectivas generales. Sistema de gestión ambiental. Normas ISO.

Unidad 4: Prevención de la contaminación. Residuos industriales: breve reseña sobre origen y clasificación, toxicología ambiental, monitoreo y mediciones.

Unidad 5: Residuos industriales. Tratamientos físicos químicos y biológicos. Descripción de los diferentes tipos de tratamiento. Reciclaje. Concepto. Aspectos técnicos.

Unidad 6: Residuos peligrosos. Clasificación, tratamiento, disposición final. Transporte de residuos peligrosos. Características, riesgo ambiental. Transporte de residuos peligrosos. El transporte de residuos peligrosos en el Mercosur. Legislación nacional y local. Residuos patológicos. Legislación vigente.

Unidad 7: Mercancías peligrosas para el ambiente. Clasificación, almacenaje, transporte. Transporte internacional de mercancías peligrosas. Legislación nacional y local vigente. Transporte terrestre: Mercosur. Reglamento general para el transporte de mercancías peligrosas, interpretación, ejemplos.

3 FORMACIÓN PRÁCTICA

Las clases teóricas se complementan con actividades prácticas orientadas a la Gestión Ambiental, que incluyen el análisis de casos reales, trabajos grupales interdisciplinarios y exposiciones. Se fomenta la participación (activa) de los estudiantes mediante la resolución de problemas de ingeniería, la

realización de debates, reflexiones críticas y resolución de problemas ambientales concretos, promoviendo así el desarrollo de competencias para la toma de decisiones responsables y la aplicación de herramientas de gestión ambiental en contextos profesionales. Además, los estudiantes deben realizar un práctico integrador (TP/) mediante un Estudio de Impacto Ambiental y Social sobre un proyecto de una empresa de nivel nacional y/o internacional, en el que se integran los contenidos de la asignatura como normas, leyes estudio técnico y ambiental, y financiamiento del proyecto.

3.1 TRABAJOS PRÁCTICOS

Las clases se desarrollan en aulas, con el uso de herramientas digitales.

1. TP1 interacción de las empresas con el ambiente
2. TP 2 Leyes ambientales
3. TP 3 Aspectos ambientales
4. TP 4 Normas ISO 14000
5. TP5 Residuos Patológicos y Peligrosos
6. TP6 Mercancías peligrosas
7. TP7 Estudio/Investigación de una organización-empresa. Estudio de Impacto Ambiental y Social de una empresa del medio local, nacional/internacional.

3.2 LABORATORIOS

3.3 OTRAS ACTIVIDADES

Además de las actividades prácticas, se realizan visitas técnicas a plantas industriales donde los estudiantes toman vista del entorno y equipamiento industrial y de procesos específicos de la gestión ambiental.

4 CRONOGRAMA ORIENTATIVO



Sem.	Temas/Actividades
1	Ecoeficiencia. Producción limpia. Técnicas y herramientas. Impactos ambientales. Teoría Interrelación de centros productivos y comerciales con el ambiente externo. Impactos. Teoría
2	Legislación ambiental: leyes nacionales y provinciales. Teórico-Práctica.
3	Desempeño ambiental. Sistemas de gestión ambiental. Teórico-Práctica.
4	Norma ISO 14001. Interpretación de requisitos. Implementación y operación. Presentación del Trabajo integrador (TI). Teórico-Práctica.
5	Sistema de Gestión Ambiental. Norma ISO 14001. Teoría.
6	Aspectos ambientales. Identificación y Evaluación. Casos de estudio. Teórico práctico.
7	Prevención de la contaminación. Desechos. Toxicología. Teoría.
8	1º parcial. Evaluación.
9	Residuos industriales. Teoría.
10	Recuperación 1º Parcial
11	Residuos peligrosos. Clasificación, disposición, transporte. Desechos industriales. Tratamientos físicos, químicos y biológicos. Teórico práctico. Teoría.
12	Residuos patológicos. Gestión. Legislación. Teoría
13	Mercancías peligrosas. Clasificación. Reglamento de transporte.
14	Visita técnica a Planta Industrial. 2º Parcial.
15	Exposición del Estudio de Impacto Ambiental. Recuperación del 2º Parcial.

5 BIBLIOGRAFÍA

1. Producción más limpia. Paradigma de la gestión ambiental. Van Hoof, Bart. Alfa Omega Grupo. 2011.
2. Química ambiental. Baird Colin y Cann Michael. Editorial Reverté. 2013.
3. El Medio Ambiente: Introducción a la Química Medioambiental y a la Contaminación. Roy M. Harrison. ACRIBIA. 2003.
4. Sistema de Gestión medioambiental. David Hunt; Johnson, Catherine. McGraw Hill , 1996
5. Ciencia ambiental. G. Tyler Miller; Ariel Rojo Curiel. Cengage Learning. 2007
6. Desarrollo sostenible en un mundo dinámico: transformación de instituciones, crecimiento y calidad de vida, informe sobre el desarrollo mundial. Teresa Niño Torres ; María Victoria Mejía ; Rodrigo Taborda. Mundi-Prensa: Alfaomega. 2003
7. Ingeniería ambiental: Fundamentos, sustentabilidad, diseño. James R. Mihelic; Julie Beth Zimmerman. Alfaomega. 2015
8. Instrumentos de la gestión ambiental en la empresa. Conesa Fernández-Vitora Vicente . Mundi-Prensa. 1997
9. Auditorías medioambientales. Conesa Fernández-Vitora Vicente. Mundi-Prensa. 1997

6 EJES DE FORMACIÓN (Anexo I, Res. ME 1543-2021)

En la asignatura se desarrolla la formación de los estudiantes en relación a los ejes identificados a continuación:

<i>Identificación, formulación y resolución de problemas de Ingeniería Industrial</i>	Alto
<i>Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de Ingeniería Industrial</i>	Medio
<i>Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de Ingeniería Industrial</i>	Alto
<i>Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la Ingeniería Industrial</i>	Alto
<i>Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas</i>	Bajo
<i>Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo</i>	Alto
<i>Fundamentos para una comunicación efectiva</i>	Alto
<i>Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable</i>	Alto
<i>Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.</i>	Alto
<i>Fundamentos para el aprendizaje continuo</i>	Alto
<i>Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora</i>	Alto

En esta asignatura se identifican y analizan los problemas ambientales derivados de la actividad industrial y su impacto en el entorno, al mismo tiempo que se estudian prácticas de mejora continua, prevención y tratamiento de residuos generados por dichos procesos.

Se desarrollan actividades diseñadas para fomentar el trabajo colaborativo en equipo, complementando el fortalecimiento del trabajo autónomo y las habilidades de comunicación oral. El estudio integral del impacto ambiental y social de las organizaciones /TP7) que deben realizar en empresas nacionales y/o internacionales prepara a los estudiantes en métodos específicos de gestión ambiental y en la identificación de problemas ambientales, promoviendo la toma de decisiones fundamentadas, el trabajo interdisciplinario y el compromiso con la ética profesional.

Asimismo, la asignatura proporciona los conocimientos y competencias necesarias para que los futuros profesionales se desempeñen con autonomía, responsabilidad y espíritu emprendedor en el ámbito ambiental.

7 ENUNCIADOS MULTIDIMENSIONALES Y TRANSVERSALES (Anexo I, Res. ME 1543-2021)

En la asignatura se desarrollan los siguientes enunciados multidimensionales y transversales:

594 . 25

Expte. N° 511/2025 ING- UNSa

<i>Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)</i>	Bajo
<i>Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)</i>	Bajo
<i>Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)</i>	Medio
<i>Evaluación de la sustentabilidad técnica-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)</i>	Alto
<i>Gestión y certificación del funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)</i>	Alto
<i>Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)</i>	Medio
<i>Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios)</i>	Alto

8 METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La asignatura proporciona los conceptos fundamentales y desarrolla la capacidad para identificar equipamientos, procesos e instalaciones utilizados en la prevención y tratamiento de residuos industriales, considerándolos como elementos esenciales dentro de un sistema integral de gestión ambiental. Los contenidos permiten al estudiante reconocer los diferentes componentes y fuentes que afectan el ambiente, así como analizar sus impactos potenciales.

Además, se enfatiza en la aplicación de herramientas modernas de gestión y control ambiental, tales como la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), la formulación de Estudios de impacto social ambiental, Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) basados en normas internacionales como ISO 14001, auditorías ambientales y tecnologías limpias.

Esto capacita al estudiante para proponer soluciones técnicas y estratégicas orientadas a minimizar el impacto ambiental, optimizar recursos y asegurar el cumplimiento normativo, fomentando así una gestión ambiental eficiente, responsable y sostenible.

9 FORMAS DE EVALUACIÓN

En el Reglamento de Cátedra se especifican las condiciones de cursado y promoción.

Ángelica Noemí Arenas

RESOLUCIÓN FI

594 D- 2025

DR. ING. JORGE EMILIO ALMAZÁN
SECRETARIO ACADÉMICO
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

DRA. ING. LIZ GRACIELA NALLIM
DECANA
FACULTAD DE INGENIERÍA - UNSa

6/6