



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 10 DE MARZO DE 2023

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Seguridad Ambiental e Industrial (40145) correspondiente a la Carrera de Ingeniería Industrial efectuada por el Profesor Responsable; y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Industrial, la que aconseja su aprobación.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de los programas de las asignaturas de las distintas carreras a las que presta servicios académicos este Departamento, conforme el artículo 64, inciso d) del Estatuto de esta Universidad.

Que el Consejo Directivo Departamental, mediante Disposición DISPCD-TLUJ: 0000357/14, delegó en su Presidente la emisión de actos administrativos de aprobación de programas de asignaturas, que cuenten con el informe favorable de la Comisión Plan de Estudios correspondiente.

Por ello,

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO  
DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

D I S P O N E:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Seguridad Ambiental e Industrial (40145): 2022 - 2023 - Plan 25.08, correspondiente a la Carrera de Ingeniería Industrial, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, remítase a la Dirección General de Asuntos Académicos. Cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPPCD-TLUJ: 0000013-23

  
Mgter. Jimena O. MAZIERES  
Vicedirectora Decana  
Departamento de Tecnología

---

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 40145 – Seguridad Ambiental e Industrial

TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

---

CARRERA: Ingeniería Industrial

PLAN DE ESTUDIOS: 25.08

---

DOCENTE RESPONSABLE:

ISMACH, Mario Miguel- Profesor Asociado

EQUIPO DOCENTE:

WAWRZYK, Ana Celeste - Profesora Adjunta

HOFFMANN, Gabriel – Jefe de Trabajos prácticos

RODRIGUEZ, Carlos A. - Jefe de trabajos prácticos

IBARRA, Gustavo Javier - Ayudante de Primera

---

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

PARA CURSAR:

40805-Programación y Control de la Producción y 40142-Procesos Industriales en condición de Regulares. 10892- Química Industrial en condición de Aprobada.

PARA APROBAR:

40805-Programación y Control de la Producción, 40142-Procesos Industriales y 10892-Química Industrial en condición de Aprobadas.

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 4 - HORAS TOTALES 60

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

ACTIVIDAD TEÓRICA: 50% -30 Hs.

ACTIVIDAD PRÁCTICA: 50% -30 Hs.

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022-2023

  


### CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Concepto de ecología. El hombre, el suelo y los demás recursos naturales. Contaminación: distintos tipos. Impacto ambiental producido por la actividad industrial. Atenuación del impacto ambiental. Legislación y normas. Higiene en ambientes laborales. Enfermedades del trabajo. Toxicología industrial. Contaminación. Medicina legal. Accidentes de trabajo. Prevención de accidentes y enfermedades. Condiciones de trabajo. Carga térmica, radiaciones, iluminación y color, ruidos y vibraciones, ventilación. Elementos de izaje. Ambientes confinados, trabajos en altura, trabajos hiper e hiporbáricos. Prevención y control de incendios. Medidas de seguridad. Legislación y normas, Polución ambiental. Sustancias infectantes, tóxicas, corrosivas y explosivas. Normas ISO 14000. Efluentes gaseosos, líquidos y sólidos más comunes en la industria. Tratamiento de efluentes gaseosos, líquidos y sólidos. Residuos peligrosos.

---

### FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

La inclusión de la asignatura Seguridad Ambiental e Industrial en el plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial se fundamenta en la necesidad de la industria de implementar políticas que garanticen la seguridad y salubridad de los trabajadores, permitiendo al mismo tiempo incrementar la competitividad y preservar el ambiente circundante.

La propuesta curricular de la asignatura Seguridad Ambiental e Industrial está orientada a formar profesionales con un carácter crítico y comprensivo de las problemáticas referidas a la higiene y seguridad en el trabajo, desarrollando capacidades que favorezcan la identificación y prevención de riesgos en el ámbito laboral.

La asignatura Seguridad Ambiental e Industrial se encuentra ubicada en el segundo cuatrimestre del cuarto año del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería Industrial, lo que implica que los estudiantes ya poseen las herramientas y conocimientos adquiridos en asignaturas previas para encarar el tratamiento de situaciones como las que enfrentarán en su vida profesional.

Asimismo, la asignatura busca generar conciencia de las problemáticas ambientales derivadas del desarrollo industrial, haciendo énfasis en las tecnologías disponibles para la gestión adecuada de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. El profesional debe tener conciencia del impacto ambiental de cualquier emprendimiento de ingeniería, tanto en lo referente a procesos fabriles, instalaciones de equipos como ejecución de obras, es decir, que debe aceptar la responsabilidad social, legal y ecológica de su acción.

El ingeniero es aquel profesional que, conociendo las ciencias físico- matemáticas, y a través de la experiencia es capaz de aplicar su criterio para dar solución rápida, precisa y económica a problemas, tanto en la faz creativa como en la de proyecto y en la de ejecución. Todo esto tendiente a lograr el bienestar progresivo de la humanidad.

Prepara al alumno para enfrentar los problemas de higiene y seguridad industrial, tratamiento de efluentes y la provisión de agua para la industria.

Esta asignatura contribuye a brindar las siguientes competencias:

- Formación lógico deductiva:
  1. empleo de expresiones cuantitativas propias de la ingeniería
  2. modelización de los fenómenos naturales
- Formación experimental y de laboratorio

PROGRAMA OFICIAL

3/11

1. aplicaciones de diseño experimental
  2. capacidad y criterio en toma de muestras
  3. capacidad de realizar análisis de resultados
  4. habilidades prácticas en la operación del equipamiento
  5. adquirir conocimientos sobre procedimientos de seguridad
- Resolución de problemas de ingeniería
    1. aplicación creativa del conocimiento en tecnologías
  - Adquisición de experiencia en actividades de proyecto y diseño de sistemas, de componentes y de procedimientos
    1. aplicación integrada de conceptos fundamentales de ingeniería
    2. aplicación integrada de conceptos fundamentales de gerenciamiento y economía
    3. consideración de impacto social y ambiental
  - Capacidad de toma de decisiones:
    1. capacidad para relacionar factores e identificarlos
    2. análisis de factibilidad y de alternativas
    3. responsabilidad social
    4. capacidad para trabajar en equipo
  - Habilidad para la comunicación oral y escrita

---

**CONTENIDOS**

**Capítulo 1: Higiene y Seguridad en el trabajo**

**Unidad 1 - Principios de la Higiene del Trabajo y la Seguridad Industrial.**

- 1.1 Ambiente laboral. Relación hombre/tarea/ambiente.
- 1.2 Higiene del trabajo. Definición. Principios.
- 1.3 Seguridad en el trabajo. Definición. Principios.
- 1.4 Servicio de Higiene y Seguridad en el trabajo. Responsabilidades y obligaciones.
- 1.5 Servicio de Medicina en el trabajo. Responsabilidades y obligaciones.
- 1.6 Accidentes e Incidentes de trabajo
- 1.7 Enfermedades profesionales
- 1.8 Estadística de accidentes y enfermedades profesionales en Argentina
- 1.9 Análisis e investigación de accidentes.
- 1.10 Legislación

**Unidad 2 - Contaminación química del ambiente de trabajo**

- 2.1 Composición normal del aire. Contaminación del aire. Fuentes de contaminación.
- 2.2 Clasificación de los Contaminantes. Ejemplos en industria de alimentos.
- 2.3 Toxicología industrial. Definición.
- 2.4 Vías de ingreso de los contaminantes al organismo. Distribución. Localización.
- 2.5 Concentraciones admisibles.
- 2.6 Enfermedades profesionales asociadas al riesgo. Ejemplos.
- 2.7 Detección y evaluación de los contaminantes. Métodos. Tiempo de muestreo.
- 2.8 Hojas de Seguridad de productos químicos. Rotulado. Almacenaje. Manipulación
- 2.9 Legislación.

**Unidad 3 - Contaminación sonora**

- 3.1 Física del sonido. Medición de niveles sonoros. Tipos de ruidos.
- 3.2 Efectos biológicos del ruido.
- 3.3 Examen de la función auditiva. Audiometría
- 3.4 Formas de control del ruido en la industria. Absorción y aislamiento acústica.
- 3.5 Capacitación y Concientización al personal expuesto.
- 3.6 Elementos de protección personal
- 3.7 Ruidos Molestos al Vecindario
- 3.8 Legislación.

**Unidad 4 - Protección contra incendio**

- 4.1 Teoría del fuego.
- 4.2 Triángulo y tetraedro de fuego.
- 4.3 Clase y tipos de fuego. Clasificación de materiales. Carga de fuego.
- 4.4 Sistemas de detección del fuego
- 4.5 Agentes extintores. Extinción física y extinción química.
- 4.6 Protección contra incendios: Sectorización
- 4.7 Plan de Evacuación.
- 4.8 Legislación

**Unidad 5 - Riesgo eléctrico, Iluminación y Señalización**

- 5.1 Riesgo eléctrico. Fuentes de riesgo eléctrico. Tipos de accidentes eléctricos.
- 5.2 Efectos de la electricidad sobre el cuerpo humano.
- 5.3 Seguridad en las instalaciones eléctricas. Protección contra contacto directo e indirecto.
- 5.4 Fisiología de la visión e Higiene de la tarea visual.
- 5.5 Magnitudes y unidades de luminotecnía.
- 5.6 Iluminación natural y artificial. Fuentes de iluminación.
- 5.7 Cálculos del Nivel de iluminación
- 5.8 Señalización en la industria. Colores reglamentarios. Cartelería
- 5.9 Legislación.

**Unidad 6 - Seguridad en equipos, máquinas y herramientas**

- 6.1 Principios generales de la protección de máquinas.
- 6.2 Movimiento mecánico: rotativo, alternativo.
- 6.3 Tipos de resguardo. Ejemplos.
- 6.4 Seguridad en herramientas.
- 6.5 Seguridad en equipos sometidos a presión con y sin fuego.
- 6.6 Equipos y elementos de protección personal.
- 6.7 Legislación.

**Unidad 7 - Ergonomía**

- 7.1 Definición de ergonomía.
- 7.2 Trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo.
- 7.3 Estrategias de control

7.4 Factores no laborales

7.5 Carga térmica

7.6 Legislación

### **Capítulo 2: Gestión Ambiental**

#### **Unidad 8 - Conceptos generales**

8.1 La gestión ambiental en la industria

8.2 Generación de efluentes industriales: gaseosos, líquidos y sólidos.

8.3 Concepto de desarrollo sustentable. Metas de sustentabilidad

8.4 Aplicación de tecnologías limpias

8.5 Radicación industrial

8.6 Normas ISO 14.000. Aplicación.

8.7 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

#### **Unidad 9 – Gestión de residuos sólidos**

9.1 Definición de residuo

9.2 Clasificación de los residuos

9.3 Residuos peligrosos y especiales.

9.4 Generación, Transporte, Tratamiento y Disposición Final

9.5 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

#### **Unidad 10 - Gestión de efluentes líquidos**

10.1 Contaminación del recurso hídrico

10.2 Parámetros a controlar en el vuelco de efluentes líquidos

10.3 Caracterización de un efluente

10.4 Tratamientos de efluentes líquidos: Físicos, Químicos y Biológicos

10.5 Procesos Físicos: Desbaste, equalización, floculación, sedimentación

10.6 Procesos Químicos: precipitación química, transferencia de gases, coagulación, floculación

10.7 Procesos Biológicos: aerobios, anaerobios y mixtos

10.8 Tratamientos terciarios

10.9 Tratamiento y disposición de barros

10.10 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

#### **Unidad 11 - Gestión de efluentes gaseosos**

11.1 Contaminación del aire

11.2 Tipos de contaminantes

11.3 Métodos de muestreo

11.4 Parámetros a controlar en las emisiones

11.5 Tratamientos de efluentes gaseosos

11.6 Legislación nacional y de la Provincia de Buenos Aires

#### **Unidad 12 - Abastecimiento de agua**

- 12.1 Fuentes: Agua superficial. Agua subterránea
- 12.2 Parámetros de calidad de agua para consumo humano
- 12.3 Exploración de agua subterránea. Métodos de perforación
- 12.4 Perforaciones. Construcción sanitaria. Mediciones de caudal y nivel de agua
- 12.5 Tratamientos de agua superficial. Red de distribución
- 12.6 Limpieza y desinfección de las redes de distribución y tanques
- 12.7 Legislación

---

### **METODOLOGÍA**

La asignatura Saneamiento Ambiental e Industrial se estructura a partir del dictado y desarrollo de clases teórico-prácticas adoptando un enfoque pedagógico que promueve un proceso de enseñanza -aprendizaje basado en el análisis crítico de la información.

Se emplean estrategias didácticas para activar conocimientos previos y construir nuevos aprendizajes a partir de experiencias cotidianas, utilizando soportes audiovisuales, textos de divulgación científica, artículos periodísticos, papers científicos, mediciones in situ, etc. A fin de consolidar los conocimientos teóricos, cada unidad se complementa con una actividad práctica grupal promoviendo el trabajo en equipo.

El dictado de clases se realiza, tanto dentro del aula como en otras instalaciones de la UNLu tales como los laboratorios, la planta piloto, el campo, etc. Asimismo, se realizan actividades fuera del ámbito universitario realizando visitas a industrias de la zona.

La propuesta didáctica de la asignatura busca una articulación tanto horizontal de los contenidos como vertical con el resto de las asignaturas del plan de estudio. Es por ello, que se brindan herramientas para que los estudiantes logren vincular los conocimientos adquiridos y puedan construir un pensamiento holístico que posibilite la interpretación de hechos y problemáticas de la realidad y fundamentalmente, promueva capacidades para la resolución de problemas.

Adicionalmente, se busca que los estudiantes adquieran habilidades para la comunicación oral esenciales para su futuro desempeño profesional. En este sentido, finalizando la cursada cada grupo de trabajo presenta de manera oral los resultados del trabajo de investigación desarrollado durante el cuatrimestre.

---

### **TRABAJOS PRÁCTICOS**

La práctica constituye un elemento clave para la adquisición de nuevos conocimientos, en tal sentido, el seminario Seguridad Ambiental e Industrial propone la realización de los siguientes trabajos prácticos:

- Trabajo Práctico N° 1: TP1: Investigación Accidentes- Árbol de causas
- Trabajo Práctico N° 2: Riesgo eléctrico e Iluminación
- Trabajo Práctico N° 3: Riesgo Químico
- Trabajo Práctico N° 4: Medición de ruido en el ambiente de trabajo
- Trabajo Práctico N°5: Evaluación de las condiciones de Higiene y Seguridad del laboratorio central y Planta Piloto.
- Trabajo Práctico N° 6: Medición de emisiones gaseosas de la caldera de la Planta Piloto de la UNLu.
- Trabajo Práctico N°7: Medición nitratos en aguas. Mapeo de los valores obtenidos.
- Trabajo Práctico N°8: Estudio de variables de proceso en el tratamiento de efluentes líquidos utilizando el equipo biosimulador. Laboratorio de mecánica de fluidos.
  - A. Simulacro de Incendio con la participación de los bomberos voluntarios de Luján.
  - B. Visitas a una industria de la zona con la finalidad de observar el funcionamiento de la planta de tratamiento de efluentes.

- C. Elaboración y exposición de seminarios sobre la aplicación de los temas tratados en la asignatura.

---

**REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades teóricas y asistir al simulacro de incendio y la visita a la planta de tratamiento.
- c) Aprobar todos las actividades prácticas y presenciales previstas en el programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
  - c.1 Asistencia a los trabajos prácticos presenciales y visita a la planta industrial
  - c.2 Asistencia al simulacro de incendio.
  - c.3 Presentación de informe escrito de los resultados de los trabajos prácticos, dentro de los 15 días de la finalización de los mismos.
  - c.4 Presentación de los seminarios por escrito y en formato digital.
  - c.5 Exposición de los seminarios.
- d) Aprobar el 100% de las tres (3) evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 50 % de asistencia para las actividades
  - b.1 Clases teóricas
  - b.2 Visitas a plantas industriales
- c) Aprobar todos de las actividades descriptas en el punto C (Condición de promoción, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las tres (3) evaluaciones previstas con calificación no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas, pudiendo recuperar sólo una de ellas, en el caso de no aprobación o ausencia.

**EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES**

- a) Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios, podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- b) Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, no podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- c) El examen final libre se conforma por dos instancias de evaluación, una escrita y otra oral abarcando todos los contenidos del presente programa, incluidas las actividades prácticas.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

### Higiene y Seguridad:

- ALBIANO, Nelson F. *Toxicología Laboral: Criterios para la vigilancia de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas*. Buenos Aires. Editorial Polemos. 1999. ISBN 987-9165-17-9. **615.9:331.451/A 475**
- CUENA, Javier Larrea & ARRITUA ALDECOA, Pedro. *Manual básico de protección contra incendios en la industria*. Vitoria-Gasteiz. Edit. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. 2da Edición. 2000. ISBN 84-457-1526-7. **614.841.4L333 -48.31842.**
- PARMEGGIANI, Luigi. *Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*. Geneva. International Labour office. Third Edition. 1985. ISBN 92-2-103289-2. **R331 P253.**
- Fire Protection Handbook. FPHC 03. NFPA. 19th Edition. Volúmenes 1 y 2. Edición Electrónica. 2002. **510.49.274.**
- *Higiene y Seguridad en el Trabajo: Ley N° 19.587; Decreto Reglamentario N° 351/79 con las modificaciones de la Res. N° 295/2003; decreto N° 1338/96; disposiciones y leyes complementarias*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ediciones del País. 4° Reimpresión. 2016.
- REJANO DE LA ROSA, Manuel. *Ruido industrial y urbano*. España. Editorial Paraninfo. 2000. ISBN 84-283-2682-7. **613.644/R 381**

### Aguas y efluentes:

- ARUNDEL, John & SAN JOSÉ GONZÁLEZ, Vicente. *Tratamiento de aguas negras y efluentes industriales*. Zaragoza, España. Acribia, 2000. ISBN 84-200-0985-7. **628.16/A 794.**
- APHA-AWWA-WPCJ. *Métodos Normalizados para el análisis de Aguas potables y residuales*. 17° Edición. 1992. **628.1/3/M.**
- GRAY, N.F. & ETXARRI LÓPEZ, Iñaki. *Calidad del agua potable: Problemas y soluciones*. Zaragoza, España. Acribia. 1994. ISBN 84-200-0821-4. **628.1.033 G782.**
- *Manual técnico del agua*. Bilbao. Degremont. Reimpresión 2009, 4ª Edición 1979. ISBN 84-300-1651-1. **628.1/3 M294.**
- METCALF & EDDY. *Ingeniería del agua residual: redes de alcantarillado y bombeo*. Madrid. Mc. Graw Hill. 1995. ISBN 9788448115500. **628.1/3/M588b.**
- METCALF & EDDY. *Ingeniería en aguas residuales. Tratamiento, vertido y reutilización*. Madrid. Mc. Graw Hill. 3° Edición. 1995. ISBN 0-07-041690-7. **628.1/3/M588.**

PROGRAMA OFICIAL

9/11

- HERNANDEZ MUÑOS, Aurelio. *Depuración de aguas residuales*. Madrid. Paraninfo. 3ª. Edición. 1996. ISBN 84-380-0103-3. **628.31/H558**
- RODIER, J. *Análisis de las aguas: aguas naturales, aguas residuales, aguas de mar*. Barcelona. Omega. 1990. ISBN 84-282-065-2. **628.1/3/R.**
- SEDANEZ CALVO, Mariano. *Aguas residuales urbanas, tratamientos naturales de bajo costo y aprovechamiento*. Madrid. Mundi-Prensa. ISBN 84-7114-798-X. **1998. 628.31 S579. 2**
- TEBBUTT, T.H.V & ARRIOJA JUAREZ, Raúl. *Fundamentos de control de la calidad del agua*. México. Limusa Ed. 1998. ISBN 978-968-18-3317-6. **628.161.1 T154.**
- WINKLER, M. *Tratamiento biológico de aguas de desecho*. México. Ediciones Limusa. 4º reimpresión. 1996. ISBN 968-18-1926-8. **628.31/W775.**

Medio ambiente:

- CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA, Vicente. *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 3a. ed. revisión y ampliación. Madrid (ES). Mundi-Prensa. 1997. ISBN 84-7114-647-9. **504.064.2/C 747**
- CONESA FERNÁNDEZ VÍTORA, Vicente. *Los instrumentos de la gestión ambiental en la empresa*. Madrid (ES): Mundi-Prensa. 1997. ISBN 84-7114-648-7. **502.34/C 747**
- DUFFUS, John H. & AYALA, Joan. *Toxicología ambiental*. Barcelona (ES). Omega, 1983. ISBN 84-282-0681-3. **615.9:581.52/D 856 (3)**
- PIGRETTI, Eduardo A. *Derecho ambiental*. Buenos Aires. Depalma, 1993. **344.046/P 628**
- TCHOBANOGLOUS, George; THEISEN, Hilary; VIGIL, Samuel. *Gestión Integral de residuos sólidos VI y VII*. Madrid. Mc. Graw Hill. 1994. ISBN 84-481-1766-2 **658.567.002.68/8/T252.**

**Bibliografía complementaria:**

- CANTER, Larry W. *Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto*. 2a. ed. Madrid (ES). McGraw-Hill. 1998. **504.064.2/C 229**
- CHEREMISINOFF, Nicholas P. *Handbook of water and wastewater treatment technologies*. Pollution Engineering. 2002. ISBN:0-7506-7498-9.
- CHERNICHARO, Carlos Augusto. *Reactores anaerobios*. Belo Horizonte (BR) Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental. 1997. **628.31/Ch 521 - v. 5 (C)**

PROGRAMA OFICIAL

10/11

- ESTRADA OYUELA, Raúl. *Evolución reciente del derecho ambiental internacional*. Buenos Aires. Editorial A-Z. 1993. **344.046/E 82**.
- GHASEM NAJAFPOUR, D. *Biochemical engineering and biotechnology*. Elsevier. 2007. ISBN-13: 978-0-444-52845-2.
- HAMMER, M.J. & HAMMER, M. J. *Water and wastewater technology*. Ed. Prentice Hall. 1996. **628.1/3**.
- MANAHAN, Stanley E. *Introducción a la química ambiental*. España (ES). Lewis Publishers. 2011. **574.2.088/M 266**
- WARK, K. & WARNER, C. F. *Contaminación del aire, origen y control*. México. Ed. Limusa-Wiley. 1992. **628.39 W253**.
- METCALF & EDDY *Wastewater engineering, treatment, disposal and reuse*. Mc Graw Hill. 1991. **628.1/3 M588W**.
- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 1 Fundamentos*. Alfaomega Grupo Editor. 2002
- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 2 Confort y estrés térmico*. Alfaomega Grupo Editor. 2002
- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 3 Diseño de puestos de trabajo*. P.R. Alfaomega Grupo Editor. 2002
- MONDELO, P.R.; GREGORI TORADA, E.; DE PEDRO GONZÁLEZ O. y GÓMEZ FERNÁNDEZ, M.A. *Ergonomía 4 El trabajo en oficinas*. P.R. Alfaomega Grupo Editor. 2002.
- NEVERS, N. *Air Pollution, control engineering*. Madrid, Mc. Graw Hill. 1995. **628.39/N514**.
- NORMA IRAM-ISO 14001. Sistema de gestión Ambiental

Normas del Ministerio de Trabajo, NIOSH, IRAM y OSHA para la evaluación de contaminantes en el aire.

- RIGOLA LA PEÑA, M. *Tratamiento de aguas industriales: aguas de proceso y residuales*. Editorial Productica. 1989. **628.1/3/R572**.
- SANS FONFRÍA, Ramón. *Ingeniería ambiental: contaminación y tratamientos*. Colombia (CL). Alfaomega, 1999. **504/S 229**.

### Bibliografía digital

Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (CIS)  
[www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/cis/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/cis/index.htm)

Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente  
[www.cepis.ops-oms.org](http://www.cepis.ops-oms.org)

Enciclopedia de la salud y seguridad ocupacional. Organización Internacional del Trabajo en:  
[www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem](http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem).

Environmental Protection Agency (EEUU)  
[www.epa.gov](http://www.epa.gov)

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (España)  
[www.mtas.es/insht/index.htm](http://www.mtas.es/insht/index.htm)

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación  
[www.ambiente.gov.ar](http://www.ambiente.gov.ar)

National Institute of Safety and Health (EEUU)  
[www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh)

Normas NFPA en español  
[www.nfpajla.org/nfpa-en-latinoamerica/nfpa-en-espanol.htm](http://www.nfpajla.org/nfpa-en-latinoamerica/nfpa-en-espanol.htm)

Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible  
[www.opds.gba.gov.ar](http://www.opds.gba.gov.ar)

Occupational Safety and Health Administration (EEUU)  
[www.osha.gov](http://www.osha.gov)

Organización Internacional del Trabajo (OIT)  
[www.ilo.org/public/spanish/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/index.htm)

Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo y Medio Ambiente (SafeWork)  
[www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/index.htm](http://www.ilo.org/public/spanish/protection/safework/index.htm)

Superintendencia de Riesgos del Trabajo  
[www.srt.gov.ar](http://www.srt.gov.ar)

### DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN:



Mgter. Esp. Jimena O. MAZIERES  
Vicedirectora Decana  
Departamento de Tecnología  
Universidad Nacional de Luján



Dr. Marina SANTADINO  
Secretaría Académica  
Departamento de Tecnología