

# INSTITUTO DE DESARROLLO ECONÓMICO E INNOVACIÓN

Año: 2018



Universidad Nacional de Tierra del Fuego,  
Antártida e Islas del Atlántico Sur.

**PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:**  
Seguridad e Higiene y Gestión Ambiental  
(0127)

**CÓDIGO:** 0127  
**AÑO DE UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS:**  
5 año  
**FECHA ULTIMA REVISIÓN DE LA ASIGNATURA:**  
2018-03-10  
**CARRERA/S:** Ingeniería Industrial V5,

**CARÁCTER:** CUATRIMESTRAL (1ro)  
**TIPO:** OBLIGATORIA  
**NIVEL:** GRADO  
**MODALIDAD DEL DICTADO:** PRESENCIAL  
**MODALIDAD PROMOCION DIRECTA:** NO  
**CARGA HORARIA SEMANAL:** 6 HS  
**CARGA HORARIA TOTAL:** 102 HS

## EQUIPO DOCENTE

| Nombre y Apellido     | Cargo                            | e-mail                |
|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Angélica Noemí Arenas | Profesor Asociado Ded. Exclusiva | anarenas@untdf.edu.ar |

## 1. FUNDAMENTACION

La temática que involucra la asignatura Seguridad e Higiene y Gestión Ambiental es específica en el quehacer de las plantas industriales, por cuanto la seguridad, prevención de accidentes y enfermedades profesionales es una tarea de gran importancia para el resguardo íntegro de las personas en el ambiente de trabajo, en lo que hace a la primera parte de esta asignatura (Seguridad e Higiene). Estos aspectos cobran vital importancia en el desempeño de los graduados de la Ingeniería Industrial, por cuanto es un área de actuación de esta carrera.

En relación a la segunda parte de la materia; Gestión ambiental, es actualmente una de las tareas profesionales que posee significancia en los ámbitos de las organizaciones de distinta índole y tamaño. Estos conocimientos aportan, desde la técnica y los métodos, al logro de un desempeño ambiental adecuado de estas últimas. Por otro lado, se destaca que el estudio del medio ambiente requiere la implicación de distintas disciplinas, para analizar un sistema tan complejo como lo es el ambiente y sus respuestas, por las actividades industriales

La inclusión de Seguridad e Higiene y Gestión Ambiental dentro del plan de estudios de Ingeniería Industrial tiene como fundamentación el requerimiento del cuidado de la salud y la seguridad de las personas en el ambiente de trabajo, por un lado, y el del medio ambiente por el otro. Se requiere encarar de forma sistémica el estudio de la prevención, control de métodos de trabajo, comportamiento de los trabajadores, condiciones del mismo y métodos de gestión de los aspectos ambientales de las organizaciones. Esta materia tiene como objetivos proporcionar a los alumnos de la carrera de Ingeniería Industrial, los conocimientos básicos sobre los riesgos del trabajo como de aquellas actividades industriales y organizacionales que intervienen y modifican el medio ambiente.

Las habilidades que se esperan lograr en los estudiantes son las de comprender y abordar los problemas que requieran su intervención, priorizarlos en función de la importancia del problema y su posibilidad de resolución. También se espera que puedan resolver problemas complejos y multifacéticos, en condiciones de incertidumbre, con información poco estructurada y recursos escasos.

Que a su vez, utilicen el método científico a través de la búsqueda racional de las causas, apelando a un enfoque sistémico y comprendiendo que existe una interacción de partes. Se

requiere además que se aporte a los puestos de trabajos, proyectos, actividad profesional, un análisis económico de la solución de los problemas, teniendo siempre presente resultados de corto, mediano y largo plazo y la valoración de las consecuencias sociales y el impacto ambiental. Desde el punto de vista del docente se posee la expectativa de que encuentre las oportunidades de liderazgo y participación en equipos de trabajo, constituyendo una parte importante de un debate amplio y librepensador de las ideas.

Asimismo, es importante que el estudiante establezca y mantenga vínculos con la Universidad en su conjunto, con el objeto de aportar su experiencia profesional a la formación de futuros graduados en un marco de cooperación con la sociedad y compromiso con ella.

## **2. OBJETIVOS**

### **a) OBJETIVOS GENERALES**

El docente se plantea los siguientes objetivos generales:

- Orientar al estudiante hacia la aplicación de conocimientos, metodologías de ejercicio profesional e investigación de acuerdo a la disciplina que aprende.
- Plantear cuestiones sociales y éticas referidas a las aplicaciones tecnológicas a las que tendrá que enfrentarse el futuro profesional, fundamentalmente las referidas a la protección de la vida, la integridad psíquica-física de los trabajadores y la del medio ambiente.
- Estudiar la regulación y leyes que se aplican y se vinculan a estos campos de estudio, con el objeto de conocer, aplicar y cumplir la ley como parte de su compromiso profesional futuro. En este sentido, se pretende incorporar conocimientos necesarios sobre la legislación vigente en nuestro país, añadiendo la cultura de cumplimiento de la misma en virtud de los aspectos sensibles como los riesgos laborales y ambientales, que se imparten en la asignatura.
- Mejorar las aptitudes y desarrollar capacidades para la identificación, análisis y la evaluación de las condiciones laborales y proponer acciones preventivas, correctivas y control periódico para mantener las condiciones de acuerdo a la legislación vigente y/o las normas de aplicación correspondientes.
- Mejorar las aptitudes y desarrollar capacidades para la identificación, análisis y la evaluación de las condiciones derivadas del quehacer profesional y las de la organización industrial con respecto al del medio ambiente y proponer acciones preventivas, correctivas y control periódico para mantener las condiciones de acuerdo a la legislación vigente y/o las normas de aplicación correspondientes.
- Desarrollar capacidad para aplicar soluciones generales enfocadas a la resolución de problemas específicos de la ingeniería industrial relacionados a la asignatura Seguridad e Higiene y Gestión Ambiental.
- Adquirir conocimientos fundamentales sobre detección, análisis, evaluación e implementación de acciones ante la presencia de agentes de riesgos de la seguridad e higiene de los trabajadores.
- Incorporar conocimientos fundamentales sobre detección, análisis, evaluación e implementación de acciones ante la presencia de agentes de riesgo ambiental derivados de la actividad industrial, que aporten valores y conocimientos para el buen desempeño de los graduados en su ámbito profesional.
- Habituarse a la crítica de los métodos empleados y a la constatación de los resultados obtenidos.
- Desarrollar la capacidad para el trabajo en equipo de distinta índole y también los de carácter multidisciplinario.
- Desarrollar capacidades y hábitos de auto-aprendizaje.

### **b) OBJETIVOS ESPECIFICOS**

El docente se plantea los siguientes objetivos en relación al alumno:

- Pueda proporcionar ejemplos de situaciones relacionadas al área de conocimiento que se

aborda al estudiar esta asignatura, contextualice y pueda aportar su postura como estudiante.

- Pueda identificar los fenómenos que se presentan en el ámbito laboral y el ambiente.
- Reconozca situaciones como generadoras de riesgo laboral y ambiental.
- Tome contacto con la necesidad de abordar, desde el conocimiento sólido de las disciplinas que contribuyen a este, las técnicas y métodos utilizados para la prevención y gestión de la seguridad, higiene y ambiente.
- Sea inculcado y estimulado en su capacidad de análisis.
- Pueda estudiar aplicaciones puntuales futuras, relativas a su especialidad a través del material bibliográfico sugerido oportunamente.
- Obtenga una visión de los sistemas de gestión de seguridad, higiene y ambiente de una planta industrial.
- Propiciar el trabajo en equipo para favorecer y enriquecer el aprendizaje de los alumnos.
- Adquirir destreza en la elaboración de informes con los resultados y conclusiones obtenidas.
- Propiciar hábitos de análisis que le permitan comprender nuevos temas de investigación, a través del estudio de distintos casos que se presentan como ejercicios prácticos y el análisis de publicaciones científicas, en el campo de seguridad, higiene y ambiente.

### **3. CONDICIONES DE REGULARIDAD Y APROBACION DE LA ASIGNATURA**

La aprobación de la asignatura se obtiene en base a las siguientes condiciones de reglamento de cátedra:

- Registrar una asistencia no menor al 70 % de las clases
- Aprobar dos evaluaciones parciales que se toman en la modalidad de tipo escrito, que tienen sus respectivas recuperaciones y obtener al menos el 60 % del puntaje total en cada parcial.
- Si el alumno desaprueba un parcial y se presenta a rendir la recuperación de ese examen, la nota final es la obtenida en el examen de recuperación.
- La asignatura se aprueba en un examen final obligatorio de las mesas de exámenes establecidas por la Universidad.

### **4. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA**

Contenidos Mínimos de Seguridad e Higiene y Gestión Ambiental de acuerdo a Res. RO 329-se 13:

Salud y enfermedades laborales. Riesgos profesionales. Prevención. Condiciones de S y S.O. seguridad en el trabajo. Medio ambiente de trabajo. Exposición a riesgos físicos. Exposición a riesgos químicos. Carga física. Ergonomía. Gestión de seguridad y prevención de accidentes. Normas vigentes. Evaluaciones. Auditorías. Planificación y programación de la seguridad. Investigación de accidentes (causa y origen). Introducción a la norma OHSAS 18001. Contaminación ambiental y actividad industrial. Sustancias nocivas para el aire. Concepto de inmisión y emisión. Clasificación de las impurezas del aire, impactos locales y globales, su medición y técnicas de reducción. Sustancias nocivas para el agua. Industrias contaminantes. Efluentes líquidos. Medición. Impactos ambientales. Métodos de tratamiento de efluentes líquidos. Sustancias peligrosas. Definición. Clasificación. Requisitos para las industrias que las manipulan. Residuos. Gestión ambiental de residuos. Métodos y procedimientos para la determinación y la evaluación de contaminación ambiental. Ecobalances. Procedimientos para la evaluación del impacto ambiental de las actividades de las empresas y sus productos. Sistema de gestión ambiental. Norma ISO 14001.

Estos temas se desarrollan en las siguientes unidades de conocimiento:

- Unidad 1: El ambiente de trabajo. Interrelación con el ambiente externo. Condiciones estándares y sub-estándares de trabajo. Riesgo. Accidente e incidente. Seguridad industrial. Objetivos. Salud y enfermedad: concepto OMS. Agentes de riesgo. Enfermedades profesionales. Higiene

industrial, objetivos.

- 
- Unidad 2: Marco legal vigente. Ley Nacional de higiene y seguridad en el trabajo N° 19.587/72. Decreto 351/79 y Decretos modificatorios y complementarios. Resoluciones y disposiciones. Ley de riesgos del trabajo (LRT) N° 24.557, Decreto reglamentario N° 170/96. Las aseguradoras de riesgos del trabajo (ART).
- 
- Unidad 3: Contaminación del ambiente de trabajo. Contaminantes químicos. Clasificación. Fuentes de contaminación. Concentraciones admisibles: CMP, CMP-CPT, C. Índices biológicos de exposición. Reseña de medidas de corrección.
- 
- Unidad 4: Ruido. Exposición al ruido industrial. Efectos del ruido sobre los trabajadores. Dosis máxima permisible. Medidas de control y atenuación. Carga térmica. Efectos del calor sobre el hombre. Radiaciones ionizantes. Radiaciones no ionizantes. Efectos sobre las personas.
- 
- Unidad 5: Iluminación. Magnitudes y unidades fotométricas. Niveles mínimos de iluminación. Carga física. Carga mental y psicosocial. Ergonomía. Concepto. Riesgo ergonómico. Posturas de trabajo.
- 
- Unidad 6: Evaluación de riesgos. Métodos de evaluación. Gestión de riesgos. Investigación de accidentes. Métodos del árbol de causas. Causas y factores contribuyentes de accidentes. Auditorías de seguridad. Condiciones inseguras y actos inseguros. Acciones correctivas. Sistema de gestión de seguridad. Introducción a normas OHSAS 18001. Política. Documentación. Revisión por la Dirección.
- 
- Unidad 7: Contaminación del aire. Sustancias nocivas el aire ambiente. Actividad antrópica. Contaminantes tóxicos y nocivos para el medio ambiente, primarios y secundarios. Gas de efecto invernadero. Concepto de inmisión y emisión. Factores de emisión. Clasificación de las impurezas del aire. Impactos locales y globales, su medición. Efectos sobre la salud humana. Técnicas de reducción. Separadores de contaminantes gaseosos y partículas. Métodos de descarga de polvos. Eficiencia de los distintos separadores.
- 
- Unidad 8: Sustancias nocivas para el agua. Parámetros de la calidad de las descargas líquidas en la legislación vigente. Industrias contaminantes. Medición de los parámetros de contaminación. Impactos ambientales. Métodos de tratamiento de efluentes líquidos. Tratamientos primario, secundario y terciario de efluentes líquidos.
- 
- Unidad 9: Mercancías peligrosas. Definición de mercancías peligrosas. Clasificación y transporte. Clases. Lista de mercancías peligrosas. Requisitos para las industrias que las manipulan. Legislación nacional y local vigente. Transporte terrestre de mercancías peligrosas: Acuerdo Mercosur. Reglamento general para el transporte de mercancías peligrosas, interpretación, ejemplos de aplicaciones. Disposiciones generales y particulares para la manipulación de mercancías peligrosas, interpretación, ejemplos de aplicaciones.
- 
- Unidad 10: Residuos industriales. Gestión ambiental de residuos. Tratamientos físicos, químicos y biológicos: clasificación, breve descripción de los diferentes tipos de tratamiento. Reciclaje: concepto, sistemas de reciclaje, aspectos técnicos.
- 
- Unidad 11: Desechos peligrosos. Transporte de desechos peligrosos. Legislación nacional, provincial y local. Desechos patológicos: clasificación y gestión. Legislación vigente.
- 
- Unidad 12: Métodos y procedimientos para la determinación y la evaluación de contaminación

ambiental. Ecobalances. Procedimientos para la evaluación del impacto ambiental de las actividades de las empresas y sus productos. Sistema de gestión ambiental. Norma ISO 14001. Política. Documentación. Revisión por la Dirección. Sistemas de gestión integrados.

## **5. RECURSOS NECESARIOS**

- Proyector
- Parlantes
- Pc
- Laboratorio Fisica
- Laboratorio Quimica
- Laboratorio De Ingeniería Industrial, Sede Yrigoyen.

## **6. PROGRAMACIÓN SEMANAL**

| Semana | Unidad / Módulo  | Descripción   | Bibliografía |
|--------|--|---|--------------|
| 1      | 12/3/2018 UNIDAD 1 - 14/3/2018 - UNIDAD 1                  | El ambiente de trabajo. Riesgos. Higiene industrial objetivos.                                    |              |
| 2      | 19/3/2018 UNIDAD 2 - 21/3/2018 UNIDAD 2                    | Estudio de leyes nacionales, provinciales y municipales.  |              |
| 3      | 26/3/2018 UNIDAD 3 - 28/4/2018 UNIDAD 3                    | Seguridad industrial. Higiene industrial. Estudio de los factores físicos en el ambiente laboral. |              |
| 4      | 4/4/2018 UNIDAD 4  | Estudio de niveles de ruido   |              |
| 5      | 9/4/2018 UNIDAD 5 - 11/4/2018 UNIDAD 5                     | Estudio de niveles de iluminación   |              |
| 6      | 16/4/2018 UNIDAD 6 - 18/4/2018 UNIDAD 6                    | Estudio de normativa internacional. Norma OHSAS 18001   |              |
| 7      | 23/4/2018 UNIDAD 7 - 25/4/2018 UNIDAD 8                    | Estudio de publicaciones científicas.   |              |
| 8      | 2/5/2018 UNIDAD 9  | Sustancias nocivas para el agua. Métodos de tratamiento de efluentes líquidos.                    |              |
| 9      | 7/5/2018 Cont. UNIDAD 9 y REPASO - 9/5/2018 PRIMER PARCIAL | Mercancías peligrosas. Clasificación y transporte.  |              |
| 10     | 14/5/2018 UNIDAD 10 - 16/5/2018 RECUPERACIÓN 1º Parcial    | Residuos industriales. Gestión ambiental de residuos  |              |
| 11     | 21/5/2018 UNIDAD 10 23/5/2018 UNIDAD 10                    | Tratamientos físicos, químicos y biológicos   |              |
| 12     | 28/5/2018 UNIDAD 10 - 30/5/2018 UNIDAD 10                  | Estudio de leyes nacionales, provinciales y municipales   |              |
| 13     | 4/6/2018 Unidad 11 - 6/6/2018 Unidad 11                    | Desechos peligrosos. Residuos patológicos   |              |
| 14     | 11/6/2018 UNIDAD 12 - 13/6/2018 UNIDAD 12                  | Norma ISO serie 14000   |              |
| 15     | 18/6/2018 2º parcial                                       | Unidades 7 a 12   |              |
| 16     | 25/6/2018 Rec 2º parcial - 27/6/2018 Cont. Norma ISO       | Unidades 7 a 12. Estudio de publicaciones científicas.  |              |

## 7. BIBLIOGRAFIA DE LA ASIGNATURA

Bibliografía:

Los textos utilizados en el desarrollo de la asignatura son:

- OMS. Fecha de acceso Julio 2017. UR <http://www.who.int/es/>
- Control de riesgos de accidentes mayores. Manual práctico OIT. 1990.
- Seguridad Industrial: Un enfoque integral. Escrito por César Ramírez Cavassa.

[https://books.google.com.ar/books?id=jDgUQb\\_V6PsC&pg=PA173&dq=iluminacion+industrial&hl=es&sa=](https://books.google.com.ar/books?id=jDgUQb_V6PsC&pg=PA173&dq=iluminacion+industrial&hl=es&sa=)

- Seguridad e higiene profesional. Poza J. Editorial Paraninfo. 1990.
- Manual de seguridad industrial. Fundación MAPFRE. 1996.
- Biblioteca electrónica MINCYT. Bibliotecas electrónicas de universidades nacionales.
- Manual de higiene industrial. Alonso Carril.
- Ruido: para los posgrados en higiene y seguridad industrial. Juan C. Giménez de Paz. Nobuko. Buenos Aires. 2007.
- Seguridad e higiene industrial. Alfonso Hernández Zúñiga, Nidia Ramos y Gabriela Luna. Limusa Noriega Ed. Mexico. 2005.  
[https://books.google.com.ar/books?id=Eo\\_kObpifcMC&printsec=frontcover&dq=Alfonso+Hern%C3%A1ndez+Zu%C3%91iga](https://books.google.com.ar/books?id=Eo_kObpifcMC&printsec=frontcover&dq=Alfonso+Hern%C3%A1ndez+Zu%C3%91iga)
- Seguridad e higiene en el trabajo. Adolfo Rodellar Lisa. MACRCOMBO, Productica. 1998.
- Producción Limpia, contaminación, gestión ambiental, Autor: Carlos Eduardo Fúquene Retamoso. Año 2007.
- Higiene Industrial. Faustino Menendez Diez.  
<https://books.google.com.ar/books?id=LNrQRHR0P2MC&pg=PA434&dq=iluminacion+industrial&hl=es&sa=X>
- Estefanía Blount, Luis Clarimón, Ana Cortés. (2003). Industria como Naturaleza: Hacia la Producción Limpia. Jorge Reichmann y Dolores Romano (Editores).  
<https://books.google.com/books?isbn=848319161X>
- Thomas Heyd. Encountering Nature: Toward an Environmental Culture.  
<https://books.google.com.ar/books?id=tpoWDAAAQBAJ&pg=PA38&dq=Estefan%C3%ADa+Blount,+Luis+Clarim%C3%B3n>
- Ramón Pampín, Gladys Vidal Sáez. (2007). Producción limpia en la industria del curtiembre. Universidad de Santiago de Compostela. Servicio de publicación e intercambio científico. PARA EL ESTUDIO EN GRUPOS DE ALUMNOS
- <https://books.google.com.ar/books?id=h4h5Zel3howC&pg=PA3&dq=PRODUCCION+LIMPIA+EN+LA+INDUSTRIA>
- Política ambiental nacional, Ley 25.675, Ley 25.612, Ley 24.051 Residuos peligrosos, Ley 105/1993 Tierra del Fuego, Ley 7070 Salta
- Producción más Limpia, Autor: Agencia de protección ambiental, aplicada a la ciudad de Bs As. ISBN internet 978-987-1037-83-4.
- Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. Nelson Leonard Nemerow, Avijit Dasgupta.
- URL:  
<https://books.google.com.ar/books?id=KDmjTWMEuaoC&pg=PA422&dq=M%C3%A9todos+de+tratamiento+de+residuos>
- Reciclado y Tratamiento de Residuos. Cabildo Miranda, Claramunt, Cornago, Escolástico, Esteban, Farran, Garcia, Perez, Perez, Santa Maria, y Sanz. URL:  
<https://books.google.com.ar/books?id=jXEFxC3GiGQC&pg=PT72&dq=M%C3%A9todos+de+tratamiento+de+residuos>

-----  
Firma del docente-investigador responsable

| <b>VISADO</b>                    |                               |                                   |
|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>COORDINADOR DE LA CARRERA</b> | <b>DIRECTOR DEL INSTITUTO</b> | <b>SECRETARIO ACADEMICO UNTDF</b> |
|                                  |                               |                                   |
| Fecha :                          | Fecha :                       |                                   |

**Este programa de estudio tiene una validez de hasta tres años o hasta que otro programa lo reemplace en ese periodo**