

Carrera INGENIERIA INDUSTRIAL (203)		
Asignatura [4071]- [Higiene, Seguridad e Ingeniería Ambiental]		
Área de Conocimiento-Procesos y Proyectos de Industria - Ambiente		
Año académico: 2025		
Responsable / Jefe de cátedra: Ing. Eduardo Marcelo Secco		
Carga horaria semanal: 4hs	Carga horaria total: 64hs	Créditos: No
Modalidad: Presencial		
Correlativas anteriores: 04066-Etica profesional y Legislación -04063- Organización Industrial I		Correlativas posteriores: 04082-Espacio de Integración Tecnológica
Conocimientos previos necesarios: Conocimientos de legislación y ética.		

Equipo docente		
Nombre	Cargo	Título
Eduardo M. Secco	Jefe de Cátedra	Ingeniero Civil (UM) Esp. en Hig. y Seg. el Trabajo (UM) Esp. en Explotación de Yacimientos Petroleros (UBA)
Marina Muiño	Ayudante de Cátedra	Ingeniero Industrial - UNLaM

<p>Descripción de la asignatura</p> <p>Marco referencial</p> <p>La Universidad debe formar Ingenieros con sólidos conocimientos teórico - prácticos capacidad creadora, actitud crítica, disposición a la actualización permanente y compromiso con el medio social que lo circunda.</p> <p>En este contexto, la Higiene y Seguridad en el Trabajo, así como los posibles impactos producto de la actividad conforman parte del compromiso del Profesional para con la comunidad, debiendo velar desde su función por la calidad de vida en el ambiente laboral, así como también del medio en el que habitamos.</p> <p>El Profesional se transforma así en un eficaz ejecutor de que la tecnología se encuentre al servicio del hombre, debiendo para ello realizar las modificaciones que sean necesarias tanto en los aspectos físicos como culturales, debiendo por tanto tener conocimiento profundo de todas las temáticas que hacen al bienestar, tanto en su aspecto físico como psíquico en pro del bien común dentro del ámbito laboral, así como en el medio que habitamos.</p> <p>La asignatura trata dos temas centrales: riesgos en el trabajo (hacia adentro) y residuos producto de la actividad (hacia afuera). Ambos temas de carácter multidisciplinario.</p> <p>Se identifican los riesgos a los que se encuentra expuesto el ser humano en su ámbito laboral de desempeño en un todo de acuerdo con la legislación vigente, así como la forma de eliminarlos o minimizarlos, con más todas las actividades a desarrollar para alcanzar el cometido que se traduce en la preservación de la integridad psico física del trabajador en el ámbito laboral.</p>

Asimismo, se identifican los residuos producto de la actividad clasificándolos, teniendo presente las características de los mismos por su grado de peligrosidad y forma particular de obrar en caso de corresponder, en un todo de acuerdo a la legislación vigente que se traduce en la preservación del medio ambiente.

La asignatura se desarrolla teniendo presente los conocimientos previos de los alumnos de acuerdo con el plan de carrera, aportando la cátedra los aspectos conceptuales necesarios para la comprensión y abordaje de cada una de las temáticas. El desarrollo de los contenidos hace especial hincapié en la aplicación de los mismos, motivo por el cual se realiza una práctica de campo que consiste en el relevamiento de los riesgos y estado de condición de un sector de un determinado establecimiento. El desarrollo de la práctica se realiza agrupando a los alumnos en equipos de trabajo, favoreciendo la interrelación entre los integrantes, entendiendo que el trabajo conjunto enriquece el producto obtenido a partir del intercambio de ideas y pareceres. Los alumnos son asistidos por los docentes de la cátedra durante el desarrollo de este.

Los alumnos realizan la exposición del trabajo frente a los docentes y a sus pares al finalizar el curso.

Asimismo, para fortalecer las habilidades asociadas a las futuras responsabilidades propias del profesional, se seleccionan temas especiales, sobre los cuales los alumnos agrupados en equipos desarrollan una capacitación frente a los docentes y sus pares del curso.

Así también, al finalizar cada temática, los alumnos deben realizar trabajos prácticos consistentes en preguntas y problemas conceptuales, los cuales son obligatorios y deben ser presentados 15 días después de la exposición en clase. El objetivo central de los mismos es resaltar los contenidos de mayor relevancia de cada temática, tanto teóricos como prácticos.

Metodología de enseñanza

La metodología es de carácter expositiva y conductiva con invitación a la participación del alumno en la construcción del conocimiento.

La presentación de casos reales, generalmente asociados con actividades de conocimiento general o de simple interpretación, y posterior invitación a la **participación del alumno** en la detección de riesgos o situaciones no deseadas, **con plena libertad de opinión y pareceres**, posterior **debate con el docente y sus pares**, conforman una herramienta poderosísima en la construcción del conocimiento utilizada por la Cátedra.

Identificados los riesgos se procede a listar en forma conjunta, con el direccionamiento del Docente a cargo de la Cátedra, las necesidades de conocimiento específico, normativas, etc., dando lugar a la necesidad de investigar sobre cada una de las temáticas, tanto desde el punto de vista científico como legal. La Cátedra imparte los conocimientos generales necesarios para encarar la temática, fuentes bibliográficas, normativas, apuntes de cátedra, etc.

La invitación a la participación en cada una de las problemáticas ya sea en la resolución de problemas de carácter ingenieril, la necesidad de capacitación a impartir al personal afectado a la actividad, la implementación de acciones y procesos de control

de estas, la gestión y contralor del proceso en búsqueda de la mejora continua, conforman herramientas utilizadas por la cátedra para conducir al alumno a la realidad profesional habituándolo a la necesidad de auto aprendizaje.

Objetivos de aprendizaje

Completada la materia, el estudiante será capaz de:

- [Relevar] de [una determinada industria]; [la existencia y vigencia de los análisis del agua de consumo (físico, químico y bacteriológico)] para [garantizar su uso de acuerdo con la legislación vigente]
- [Relevar] de [una determinada industria]; [la cantidad de sanitarios]; [para luego comprobar mediante cálculo], que [la cantidad determinada se corresponda con las exigencias de la legislación vigente].
- [Relevar] de [una determinada industria]; [la cantidad de vestuarios y armarios (simples o dobles)] para luego [comprobar (en caso de corresponder) mediante cálculo] que [la cantidad determinada se corresponda con las exigencias de la legislación vigente].
- [Relevar] de [una determinada industria]; [la existencia de comedores, o lugares destinados a la ingesta de alimentos, cocinas o dispositivos para el calentamiento de la comida, su ubicación relativa respecto del lugar donde se desarrolla la actividad y condiciones de higiene y seguridad del local] para [verificar que se cumplan las exigencias de la legislación vigente].
- (simples o dobles)] para luego [comprobar (en caso de corresponder) mediante cálculo] que [la cantidad determinada se corresponda con las exigencias de la legislación vigente].
- [Relevar] de [una determinada industria]; [los riesgos descriptos en los capítulos de la legislación vigente que permiten establecer la categoría] para [determinar mediante cálculo teniendo en cuenta los trabajadores equivalentes, haciendo uso de tablas, la cantidad de horas profesionales y auxiliares de los mismos, en caso de corresponder], con el objeto de [tener en cuenta las horas que deben destinarse al cometido].
- [Relevar] de [una determinada industria] las [condiciones edilicias haciendo uso de una planilla de punteo] para luego [identificar las adecuaciones necesarias, en caso de corresponder, en un todo de acuerdo con la legislación vigente]
- [Confeccionar] para [una determinada industria en concordancia con los riesgos asociados a su actividad], un [plan de capacitación] para luego [establecer un cronograma temporal que permita su efectiva materialización]
- [Elaborar] para una determinada [actividad de una industria] la [capacitación a realizar para un determinado riesgo], para luego [exponerla frente a los restantes miembros del curso].
- [Instrumentar] para [una determinada industria] los [procesos de gestión necesarios en materia de higiene, seguridad y control ambiental] para [alcanzar el cometido que persigue la legislación vigente].
- [Realizar] diferentes [mediciones ambientales] en correspondencia con el [equipamiento disponible en la universidad o bien con apps cuando no se cuente

con el mismo] y [determinar si el resultado de la mismas cumple con la legislación vigente].

- [Estimar] de un [determinado sector de incendio] la [carga de fuego], para establecer mediante cálculos y uso de tablas el [potencial extintor y cantidad extintores necesarios por superficie y separación].
- [Identificar] a través de la investigación [sustancias contaminantes en el ambiente laboral] para luego a través del resultado de las mediciones [verificar que no sobrepasen los valores límites] establecidos en la [legislación vigente].
- [Identificar] mediante investigación [los residuos producto de la actividad], [clasificarlos según su nivel de peligrosidad] y [actuar en consecuencia de acuerdo con la legislación vigente].
- [Confeccionar] un [programa de seguridad], manifestando [actividad, riesgos asociados y medidas preventivas] con el objeto de [preservar la integridad psico física del trabajador en el ámbito laboral]
- [Documentar] [las acciones que en materia de higiene y seguridad se realicen en un establecimiento] con el objeto de [llevar un control estricto y actualizado de las obligaciones] de acuerdo a la [legislación vigente].

Contenidos mínimos

Condiciones de trabajo: agua de consumo, sanitarios, vestuarios, comedores, ergonomía, iluminación y color, estrés térmico por frío y calor, radiaciones, ruido, vibraciones, ventilación, instalaciones.

Contaminantes químicos del ambiente de trabajo. Identificación y prevención.

Accidentes y enfermedades profesionales, su prevención. Medicina laboral.

Identificación y prevención de riesgos. Señalización y demarcación. EPP y EPC.

Capacitación. Prevención y control de incendios. Carga de fuego. Carga térmica y lumínica.

Efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Residuos peligrosos, Ley 24051.

Requerimientos según Legislación vigente.

Competencias a desarrollar

Genéricas

- Identificar los riesgos a los que se encuentra expuesto el ser humano en su ámbito laboral y formular soluciones para eliminar o minimizar los mismos.
- Identificar contaminantes en el ambiente laboral y formular soluciones para eliminar o llevar los parámetros determinados a los valores permitidos o seleccionar los elementos de protección personal que correspondan.
- Identificar los residuos peligrosos y actuar correspondencia según la legislación vigente.
- Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

- Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo

Específicas

- Controlar, proyectar, especificar, planificar y gestionar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por la legislación vigente en materia de higiene y seguridad en el trabajo para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- Gestionar y controlar el impacto ambiental producto de los residuos de las operaciones y procesos en la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).

Programa analítico	
Unidad 1	<p>INTRODUCCIÓN - GENERALIDADES</p> <p>Historia y antecedentes de la Seguridad Industrial. Accidentes: Definición, causas e investigación; acción y condición insegura, resultados y costos. Estudio estadístico de accidentes. Registración. Anexo VIII. Prevención: entrenamiento de operarios y personal de seguridad. Personal a cargo de las prestaciones. Las normas de seguridad, su cumplimiento y acción disciplinaria. Edificios e instalaciones. Seguridad en el diseño de la planta industrial. Demoliciones, reparaciones y mantenimiento. Locales sanitarios, provisión de agua potable, desagües industriales. Contaminantes y Protección del Medio Ambiente. Desagües industriales.</p>
Unidad 2	<p>CONTAMINANTES DEL AMBIENTE DE TRABAJO</p> <p>Higiene Industrial: agresores químicos. Ventilación. Polución. Agresores físicos. Ruidos, vibraciones, radiaciones ionizantes y no ionizantes, luz, carga lumínica y color. Agresores biológicos. Medidas preventivas. EPP. Estrés térmico por frío. Medidas preventivas (TEE – Régimen de trabajo calentamiento). Estrés por calor. Carga térmica (ITGBH, nivel de actividad, aclimatación). Exposición. Valoración.</p> <p>Ventilación mínima. Ventilación adicional (sistemas de extracción e inyección – filtros de retención- descripción).</p> <p>Medicina del Trabajo: enfermedades profesionales. Causas y consecuencias. Contaminación ambiental. Sustancias cancerígenas. Sustancias tóxicas. Primeros auxilios. Prevención y capacitación. Exámenes de salud, tipos, periodicidad, etc.</p>
Unidad 3	<p>RIESGO MECÁNICO - RIESGO ELÉCTRICO</p> <p>Seguridad en equipos, máquinas y herramientas. Principios generales: movimiento mecánico, tipos de resguardos, requisitos, materiales, etc. Dispositivos especiales. Construcción de resguardos, motores, máquinas – herramientas. Herramientas de mano. Aparatos y aparejos para izar. Ascensores y montacargas. Protección en instalaciones eléctricas. Consideraciones generales. Capacitación del personal. Trabajos con y sin tensión. Trabajos en</p>

	<p>baja tensión. Contacto directo e indirecto. Protecciones contra contactos directos e indirectos. Elementos de protección personal. Maniobras. Trabajos en media y alta tensión.</p>
Unidad 4	<p>SEG. EN EL MANEJO Y TRASNPORTE DE MATERIALES - INCENDIOS Seguridad con sólidos, líquidos, vapores y gases. Manejo y transporte de materiales sólidos y a granel. Conservación y traslado de líquidos, combustibles y ácidos. Circuitos hidráulicos. Circuitos de vapor. Manipulación de tubos. Gases peligrosos y tóxicos. Trabajos con riesgos especiales. Prevención y protección contra incendios. Definiciones: Los materiales y su comportamiento ante el calor. Riesgos. Resistencia al fuego. Carga de fuego. Sector de incendio. Tipos de extintores y su potencial extintor. Cantidad de extintores por superficie y separación. Control de estado de extintores. Rociadores. Mangueras. Medios de escape. Señalización.</p>
Unidad 5	<p>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Equipos y elementos de protección personal: ropa de trabajo, protección de la cabeza, protección de la vista, protección facial, protección auditiva, protección de las extremidades, protección del aparato respiratorio y protecciones especiales.</p>
Unidad 6	<p>SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE Normativa sobre condiciones de trabajo, medicina, higiene y seguridad en el trabajo de los conductores del autotransporte colectivo de pasajeros. Disposiciones generales. Vehículos, aislamiento, ruidos, ventilación, iluminación y señalización. Comodidades, deberes y obligaciones del conductor. Jornada de trabajo, descansos, etc. Protección y prevención contra incendios. Capacitación y exámenes de salud.</p>
Unidad 7	<p>SEGURIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN Decreto 911/96: higiene y seguridad para la industria de la construcción. Ámbito de aplicación, sujetos, obligaciones del empleador, derechos y obligaciones del trabajador. Prestaciones de medicina, higiene y seguridad; Legajo Técnico. Servicios de infraestructura, normas generales de obra, normas higiénico-ambientales, normas de prevención en las diferentes etapas de la obra, normas de prevención en instalaciones y equipos, etc.</p>
Unidad 8	<p>MEDICINA DEL TRABAJO Medicina de trabajo. Prestaciones. Determinación y revisión de incapacidades. Régimen financiero. Aseguradoras de Riesgos de Trabajo: Derechos, deberes y prohibiciones. Fondos de garantía y reserva. Antes de regulación y supervisión. Breve análisis de resoluciones. Determinación de costos directos e indirectos provocados por accidentes. Concepto de inversión en Higiene y Seguridad.</p>

	Derivaciones legales producto del incumplimiento de las normativas vigentes.
Unidad 9	ERGONOMÍA Ergonomía. Sistema hombre-máquina. Aspectos fisiológicos del trabajo Humano. Posiciones y puestos de trabajo. Factores ambientales. Percepción de información. Diseño de diales. Accionamiento de controles. Integración Hombre – máquina.
Unidad 10	RESIDUOS PELIGROSOS Efluentes sólidos, líquidos y gaseosos. Ley 24051. Ámbito de aplicación y disposiciones generales – Manifiesto – Generadores Transportistas – Plantas de tratamiento y Disposición final – Categorías sometidas a control.

Planificación de actividades (15 / 16 semanas dependiendo del calendario académico)					
Semana	Clase	Actividad Detalle de la actividad a desarrollar	Tipo (indicar el tipo de actividad a desarrollar: teoría, practica, practica de laboratorio, trabajo de campo, otra)	Duración estimada	Unidad
Semana 1	1	Introducción Asignatura.	Teoría y práctica	4 hs.	U1
Semana 2	2	Iluminación y color. Radiaciones ionizantes	Teoría y práctica	4 hs.	U2
Semana 3	3	Estrés térmico por frío y calor.	Teoría y práctica	4 hs.	U2
Semana 4	4	Ruidos y vibraciones	Teoría y práctica	4 hs.	U2
Semana 5	5	Riesgo químico	Teoría y práctica	4 hs.	U2
Semana 6	6	Riesgo mecánico – Riesgo eléctrico	Teoría	4 hs.	U3
Semana 7	7	Seguridad en el manejo y transporte de	Teoría y práctica	4 hs.	U4

		materiales - Incendios			
Semana 8	8	EPP – Seg. en el transporte.	Teórica + Práctica	2 hs. + 2hs.	U5 – U6
Semana 9	9	Seg. en la ind. De la construcción	Teoría y práctica	4 hs.	U7
Semana 10	10	Medicina laboral	Teoría	4 hs.	U8
Semana 11	11	Ergonomía	Teoría	4 hs.	U9
Semana 12	12	Residuos industriales	Teoría	4 hs.	U10
Semana 13	13	1º Evaluación parcial	Teoría y práctica	4 hs.	Todas
Semana 14	14	Exposición Capacitación	Trabajo especial	4 hs.	Tema seleccionado
Semana 15	15	Exposición trabajo de campo.	Trabajo de campo.	4 hs	Todas
Semana 16	16	Evaluación recuperatoria	Teoría y práctica	4hs	Todas

Evaluación

- 1.- Se disponen cuatro (4) estados académicos posibles en referencia a la calificación de un alumno sobre la cursada de una asignatura:
 - a) Ausente: cuando el alumno no tenga calificación en alguno de los exámenes (o su recuperatorio).
 - b) Reprobada: cuando el alumno obtenga como calificación final de 1 a 3 puntos.
 - c) Cursada: cuando el alumno obtenga entre 4 y 6 puntos como calificación final.
 - d) Promocionada: cuando el alumno obtenga como calificación final entre 7 y 10 puntos.
- 2.- Se requiere una asistencia a clases no menor al setenta y cinco por ciento (75%) sobre el total estipulado. El incumplimiento de este requisito coloca al alumno en relación con la asignatura, en condición de “ausente”.
- 3.- Para la asignatura habrá dos evaluaciones parciales con la posibilidad de una instancia recuperatoria para cada una de ellas. Se entenderá “ausente” al alumno que no obtenga calificación en al menos una instancia evaluativa parcial.
- 4.- Los exámenes parciales se calificarán en una escala 1 a 10 puntos. El correlato de la evaluación con el signo de la calificación será el siguiente:
 - Calificación de “reprobado”: signo de aprobación de 1 a 3.
 - Calificación de “cursada”: signo de aprobación de 4 a 6.
 - Calificación de “promocionado”: signo de aprobación de 7 a 10.
- 5.- La calificación asignada al examen recuperatorio reemplaza y anula a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera.
- 6.- A los fines de conformar la nota final, salvo que ambas evaluaciones sean reprobadas, cursadas o promocionadas, o ambas cursadas, o ambas promocionadas.
- 7.- Para alcanzar los estados de asignatura “cursada” o “promocionada” es requisito haber aprobado los trabajos prácticos y problemas abiertos de ingeniería.

Primera evaluación	Semana 13	Escrito: teoría y práctica	4(cuatro) horas, 19hs
Evaluación	Semana 14	Exposición oral del trabajo especial (capacitación).	4 (cuatro) horas, 19hs Distribuidas entre los equipos.
Segunda evaluación	Semana 15	Exposición oral del trabajo de campo	4 (cuatro) horas, 19hs Distribuidas entre los equipos.
Recuperatorio	Semana 16	Escrito: teoría y práctica	4(cuatro) horas, 19hs.

Bibliografía obligatoria (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Higiene y Seguridad en el Trabajo		SERIE ERREPAR	4ta.	1997
Seguridad e Higiene en el Trabajo – Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales.	Cortés Díaz, J.M.	Alfaomega Colombiana	3ra.	2005

Bibliografía complementaria recomendada (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Seguridad e Higiene en el Trabajo. Un enfoque integral	Creus Solé, A. Mangosio, J.E.	Alfaomega Argentina	1ra. https://www.bidi.la/libro/941967	2011
			https://www.bidi.la/libro/941883	2013
Seguridad e higiene industrial. Gestión de riesgos	Mancera Fernández, M. Mancera Ruíz, M. T. Mancera Ruíz, M. R. Mancera Ruíz, J. R.	Alfaomega Colombiana	1ra. https://www.bidi.la/libro/839257	2019
Administración de la seguridad industrial en la empresa: fundamentos prácticos de consulta.	Mac Loughlin, J. E.	Macchi Buenos Aires	1ra. https://pergamo.unlam.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=1&recono=2270&id=PERGAMO.1.2270 (físico) (3)	1981
La seguridad industrial: su administración	Grimaldi, J. V. Simonds, R. H.	Alfaomega México, D.F.	2ª ed. https://pergamo.unlam.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=1&re	1996

			cno=25464&id=PERGAMO.1.25464 (físico) (3)	
Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención en un mundo de trabajo en transformación	OIT	OIT GINEBRA	1era. https://pergamo.unlam.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=1&rcno=29449&id=PERGAMO.1.29449 (físico) (1)	2010
OIT	Introducción al estudio del trabajo	OIT Ginebra	4 ed. https://pergamo.unlam.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=1&rcno=25685&id=PERGAMO.1.25685 (físico) (13)	2005
Instalaciones Eléctricas en Edificios	Quadri, N. P.	Cesarini Hnos. Buenos Aires	11ava. https://pergamo.unlam.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=1&rcno=40272&id=PERGAMO.1.40272 (físico) (2). https://www.bidi.la/libro/757803	2010
Instalaciones sanitarias.	Quadri, Néstor Pedro.	Cesarini Hnos. Editores Buenos Aires	https://pergamo.unlam.edu.ar/pergamo/documento.php?ui=1&rcno=40274&id=PERGAMO.1.40274 (físico) (2)	2004
Ingeniería Ambiental	Arellano, J. Guzmán, J.	Alfaomega México	1ra. https://www.bidi.la/libro/941888	2013

Otros recursos obligatorios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso

Nombre	
---------------	--

Otros recursos complementarios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso

Nombre	
---------------	--

Constancia de conformidad de equipo docente:

Según lo establecido en la Resolución del Honorable Consejo Superior N° 054/2011 sobre Régimen académico integrado

“Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Higiene, Seguridad e Ingeniería Ambiental (4071), es el vigente para el ciclo lectivo 2025, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios”



Eduardo Secco

1 de abril 2025

Firma

Aclaración

Fecha