

Higiene y Seguridad en el Trabajo Planificación Ciclo lectivo 2026

Datos administrativos de la asignatura					
Departamento:	Ingeniería Química			Carrera:	Ing. Química
Plan:	Ing. Química: 2023 – Ord. C. S. 1875			Ciclo Lectivo	2026
Asignatura:	Higiene y Seguridad en el Trabajo				
Nivel de la carrera:	5º nivel			Duración:	Cuatrimestral
Bloque curricular:	Ciencias y Tecnologías Complementarias				
Área:	Gestión Ingenieril				
Carga horaria semanal (en hs. cátedra):	2 hs.	Carga horaria total en reloj:	48 hs.	RTF:	4
Profesor/es Titular/Asociado/Adjunto:	Ing. Esp. Miguel A. Borsatto			Dedicación:	Simple
Auxiliar/es de 1º/JTP:				Dedicación:	

Presentación, Fundamentación
La Seguridad e Higiene en la industria están siendo consideradas fundamentales, debido a la falsa creencia en propuestas, que solo valoran los aspectos de producción y calidad, dejando librados los costos ocultos que emergen después que los accidentes o siniestros ocurren y llevan a la industria a graves pérdidas humanas, materiales y económicas. Teniendo en cuenta la formación profesional y el perfil que se pretende para el futuro egresado de la carrera de Ingeniería Química de esta Facultad Regional, resulta primordial aportar al alumno los conocimientos y generar el desarrollo de capacidades que le permitan implementar la seguridad e higiene en el medio ambiente laboral no solo durante su trabajo diario, sino durante las etapas de elaboración de proyectos. Esta asignatura profundiza los contenidos respecto a la seguridad e higiene que se abordan en otras asignaturas en forma transversal a lo largo de la carrera, con espíritu innovador en pos de solucionar problemas principalmente en el área industrial. ● Relación de la asignatura con el perfil de egreso. La asignatura contribuye en la formación del Ingeniero Químico brindando conceptos específicos que permitan la

comprensión y aplicación de la higiene y seguridad, tanto en el aspecto humano como legal, en el ejercicio de su actividad profesional.

- **Relación de la asignatura con los alcances del título.** La implementación de conocimientos y criterios bien fundados en Higiene y Seguridad en el ámbito laboral, permiten al Ingeniero Químico poder proyectar, dirigir, realizar análisis de riesgos, asesorar, etc. en productos, procesos, sistemas e instalaciones industriales.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Detallar, en la tabla siguiente, la relación de la asignatura con las competencias de egreso específicas, genéricas tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales de la carrera. Indicar a cuáles competencias de egreso tributa (aportes reales y significativos de la asignatura) y en qué nivel (0=no tributa, 1=bajo, 2=medio, 3=alto).

Competencias específicas de la carrera (CE)	Competencias genéricas tecnológicas (CT)	Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)
CE1: Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños	CT1:	CS1:

experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis. Tributa Nivel 1		
CE2:	CT2:	CS2:
CE3:	CT3:	CS3: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. Tributa Nivel 2
CE4:	CT4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Tributa Nivel 1	CSG:
CE5: Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional		

seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales. Tributa Nivel 2		
CE6:		
CE7:		
CE8: Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, productos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento, involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene. Tributa Nivel 2		

Propósito
Desarrollar un criterio para el análisis de los riesgos e implementación de acciones preventivas en procesos, máquinas, instalaciones, equipos y herramientas presentes en la actividad laboral industrial. Brindar herramientas metodológicas para la identificación, reducción y control de riesgos en el ámbito laboral industrial. Fomentar la aplicación del concepto de medida correctiva, para luego desarrollar la concientización en su entorno de trabajo, y así prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
Objetivos establecidos en el Diseño Curricular
· Reconocer legislación y normativa de higiene y seguridad laboral vigente para su aplicación en los procesos productivos en cuanto a accidentes y enfermedades profesionales. · Reconocer elementos de toxicología e higiene para el análisis de su impacto en el ambiente laboral. · Analizar accidentes laborales para el reconocimiento de la importancia de la seguridad industrial y la prevención de accidentes.
Resultados de aprendizaje
A continuación, se exponen los resultados de aprendizajes (RA) de Higiene y Seguridad en el Trabajo. ● RA1: Utiliza la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo y Ley de Riesgos del Trabajo para reconocer el marco normativo de regulación en el ámbito laboral teniendo en cuenta especialmente la actividad Industrial. ● RA2: Aplica la Gestión de Higiene y Seguridad Industrial para la identificación, análisis y reducción de riesgos, optimizando costos, así como la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. ● RA3: Utiliza los conceptos de Toxicología y Contaminantes Químicos para la identificación, medición, análisis e implementación de medidas correctivas priorizando la prevención de accidentes y enfermedades profesionales. ● RA4: Utiliza los conceptos de Contaminantes Físicos (Ruido, Vibración, Iluminación, Riesgo eléctrico, Riesgo mecánico, Radiaciones y Ventilación), Ergonómicos y sus metodologías para identificación, medición, análisis e implementación de medidas correctivas priorizando la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

- **RA5:** Utiliza los conceptos de Elementos de Protección Personal, seleccionando el más apto para la protección de un contaminante físico o químico, priorizando la salud del trabajador, costos del EPP y teniendo en cuenta el medioambiente laboral.
- **RA6:** Aplica los conceptos de Protección contra incendios para evaluar, seleccionar y actuar con elementos y condiciones necesarias de extinción y evacuación, teniendo en cuenta normativa técnica nacional e internacional.

Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Química Inorgánica.
- Química Orgánica.
- Balances de Masa y Energía.

Para cursar debe tener aprobada:

- Introducción a Equipos y Procesos.

Para rendir debe tener aprobada:

- Química Inorgánica.
- Química Orgánica.
- Balances de Masa y Energía.

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Proyecto Final.
- Práctica Profesional Supervisada.

Programa analítico, Unidades temáticas

El programa analítico contempla los contenidos mínimos, previstos en el diseño curricular vigente, y aquellos que se consideren necesarios para desarrollar los resultados de aprendizaje propuestos.

CONTENIDOS				
Eje Temático – Unidad -	Contenidos	Tiempo		Relación con los RA
		hs.	Semanas	
Marco Legal. Objetivos y	Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19.587/72, Decreto reglamentario 351/79.	2	1	RA1

Política de la Higiene y Seguridad en el Trabajo. - 1 -	Títulos de la Ley, alcances. Derechos y obligaciones de: ART, SRT, empleador y trabajador. Ley de Riesgos del Trabajo 24.557/95. Objetivos y ámbito de aplicación.			
Gestión de Higiene y Seguridad Industrial - 2 -	Gestión de los Riesgos. Causas de un accidente. Definiciones: Actos inseguros y condiciones inseguras. Peligro y Riesgo. Riesgos generales y específicos. Accidentes y Enfermedades profesionales. Prevención de accidentes. Evaluación NTP330. Costos de un accidente. Sistema Convencional de evaluaciones de un accidente. Tasa de frecuencia, incidencia, gravedad y duración media. Incapacidades laborales.	4	2	RA2
Contaminantes Químicos y Toxicología - 3 -	Clasificación de los contaminantes: físicos, químicos y biológicos. Acción de los mismos sobre la salud del trabajador. Cómo evitar sus efectos sobre la salud. Detección de gases combustibles y tóxicos. Concepto de LEL y EEL. Índices de NIOSH. Clasificación según la D.O.T. Clasificación de los peligros según la NFPA. Códigos de identificación de la Comunidad Europea. Condiciones para el transporte de los MP. Actuación frente al caso de emergencias.	2	1	RA3
Ruido, vibraciones e Iluminación - 4 -	Origen y propagación del sonido. Frecuencia. Nivel de intensidad. Instrumentos de medición. Anatomía elemental del oído. Trauma acústico e hipoacusia. Soluciones de ingeniería para el control del ruido. Concepto del NSCE. Niveles de dB según Legislación vigente. Vibraciones: exposición laboral y medidas de control.	4	2	RA4

	El ojo humano. Iluminación natural y artificial. Sistemas de iluminación. Intensidad mínima de iluminación. Procedimientos de medición. Iluminación de seguridad. Luminarias. Clasificación. El color en la industria. Factores de elección. Factores de fatiga y seguridad.			
Riesgo Eléctrico y Riesgo Mecánico – 5 -	Conceptos fundamentales. Efecto de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano, consecuencias. Tipo de contactos. Sistema de protección. Choques, golpes y cortes contra objetos, proyección de partículas, atrapamiento por máquinas o vehículos, caídas de objetos en manipulación. Manejo seguro de herramientas. Medidas preventivas	2	1	RA4
Ergonomía y Protección Personal – 6 -	Definición. Criterios ergonómicos. Factores que influyen en el diseño ergonómico de un puesto de trabajo. Posturas correctas. Levantamiento de pesos. Técnicas de manejo de cargas. Cuidado de la columna. Normas I.R.A.M. y certificación de los EPP. Criterios y grados de protección. Selección. Elementos de protección personal para extremidades, cráneo, ojos, oídos, aparato respiratorio y trabajo en altura. Capacitación, mantenimiento y conservación de los EPP.	2	1	RA4 y RA5
Carga Térmica – 7 -	Condiciones termo higrométricas. Actividad física. Procesos metabólicos. Exposición al calor: efectos del calor sobre el hombre. Soluciones de Ingeniería para el control de la exposición al calor. Exposición al frío. Soluciones de Ingeniería. Evaluación de la carga térmica a través de la TGBH y del balance energético.	2	1	RA4
Protección contra	Factores generadores del fuego. Normas de prevención de incendios. Concepto de	2	1	RA6

incendios – 8 -	combustibilidad. Carga de fuego. Clasificación de los fuegos según la Ley 19.587/72, Dec.351/79. Agentes extintores, clasificación y aplicación. Protección contra incendios. Definiciones. Medios de escape, muro cortafuego, etc. Resistencia al fuego de los elementos constructivos de los edificios. Medios de escape. Potencial extintor. Condiciones: de situación; de construcción; de extinción.			
Ventilación y Radiaciones – 9 -	Acondicionamiento del aire en los locales industriales. Condiciones de confort. Movimiento del aire. Ventilación de los locales industriales. Tipos de ventilación. Radiaciones ionizantes y no ionizantes: exposición laboral, dosis. Efectos biológicos de las radiaciones. Medidas de control para los efectos de las radiaciones.	2	1	RA4

Metodología de enseñanza

La asignatura dispone de un aula virtual (AV) en el campus virtual de la FRVM-UTN al cual se puede acceder mediante el siguiente enlace: <https://cvirtual.frvn.utn.edu.ar/>, denominada Higiene y Seguridad en el Trabajo (AVHyST), que es el principal canal de comunicación, presentación de actividades, organización de la asignatura, etc. del docente y alumnos. Conjuntamente con el aula física asignada, permitirá el desarrollo del curso de la asignatura durante este ciclo lectivo.

El plan de desarrollo de contenidos académicos de la materia, se plantea con objeto de abordar los temas específicos en etapas, a través de las siguientes metodologías de enseñanza:

- **Exposición oral dialogada**
- **Presentación audiovisual** (videos, presentaciones, simuladores)
- **Seminario** sobre Ley de Riesgos del Trabajo y Ley de Higiene y Seguridad aplicados a una industria, desarrollado por los alumnos en forma grupal.

- **Visita guiada** a establecimientos industriales y **Trabajos Prácticos** grupales, con el objetivo de desarrollar habilidades para reconocer situaciones reales, evaluarlas y proponer mejoras respecto al cumplimiento de la normativa vigente en relación con la Seguridad e Higiene.

Los alumnos realizan actividades formativas de aprendizaje, para desarrollar las competencias e involucrarse en esas estrategias, como por ejemplo participar de la clase, tomar nota, realizar preguntas, leer bibliografía, entre otras.

Recomendaciones para el estudio

Esta asignatura se plantea con un avance de forma continua y paulatina, por tal motivo, es fundamental seguir el desarrollo de contenidos, actividades propuestas por el docente, participar de los foros para cada eje temático en aula virtual de la materia, seguir como guía la bibliografía principal y complementaria, etc.

Se invita al alumno a no limitar el estudio a los capítulos de referencia de la bibliografía principal (que se cita para cada temática) o al video de la clase, sino sumar al material disponible de la asignatura bibliografía, trabajos científicos, apuntes, videos, etc.

Metodología de evaluación

Evaluación de cada Resultado de Aprendizaje.

Momentos: Evaluación continua y sumativa.

Los Instrumentos de recolección de evidencia son:

- **RA1 - RA2; RA3 – RA4; RA-5 – RA6**

INSTANCIAS EVALUATIVAS: Un (1) cuestionarios: V o F, Múltiple opción, pregunta ensayo, entre otras, implementados en el AVHyST para cada grupo de **RA** citado anteriormente.

- **RA3, RA4, RA5 y RA6**

Una (1) instancia escrita, a través de un Trabajo Práctico de desarrollo y aplicación a una Industria, de los conceptos y herramientas de HyST para los contenidos de las unidades N° 3; 4; 5; 6; 7; 8 y 9.

Etapas evaluativas de RECUPERACIÓN, una sola para la instancia/s desaprobada/s.

- **Condiciones de aprobación:**

1. Aprobación Directa:

La cátedra establece condiciones de aprobación directa basada en un régimen de evaluación continua. Se llevará a cabo sobre la base de los siguientes aspectos:

- a) Cumplir requisito del 75 % de asistencia a clases.
- b) Presentar en tiempo y forma, en formato digital, respetando las condiciones solicitadas en cada caso, las actividades específicas planteadas en el campus virtual de la asignatura AVHyST.
- c) Realizar y aprobar las instancias de evaluación, establecidas en el ítem “Evaluación de cada resultado de aprendizaje” de esta planificación, con una calificación mayor o igual a 8 (ocho), ya sea en primera instancia de evaluación o su recuperatorio.

2. Aprobación NO directa – Examen Final

La cátedra establece condiciones de aprobación de la asignatura basada en un régimen de evaluación continua. Deben cumplirse las condiciones del ítem **a)** y **b)** del régimen de aprobación directa. En cuanto al ítem **c)** si las calificaciones obtenidas, son mayores o iguales a 6 (seis) y menores a 8 (ocho), en primera instancia de evaluación o su recuperatorio, se alcanzará la aprobación del cursado de la asignatura y el alumno estará habilitado a realizar un examen final.

El examen final abarca todos los contenidos de la asignatura, unidad 1 a 9, y consiste en una primera instancia de evaluación escrita, para luego de completada, continuar la instancia oral, mediante un coloquio en temas relacionados a la instancia escrita y/o algún otro que el docente considere significativo.

Importante: Las inasistencias a instancias evaluativas y/o sus recuperatorios deben estar debidamente justificadas, de lo contrario se considera desaprobado.

El alumno que no haya demostrado los niveles mínimos, exigidos en HyST expuestos en los ítems anteriores, **1. Aprobación Directa** o **2. Aprobación NO directa - Examen final**, deberá recurrar la materia.

Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

Disponible en el ítem: “Programa analítico, Unidades temáticas”, de esta planificación. Las instancias de cuestionarios se realizan al finalizar cada dos **RA**, la instancia escrita luego del eje temático 9. Las fechas definitivas se comunicarán mediante el AVHyST. Conforme se avanza en las actividades académicas previstas en la asignatura.

Recursos necesarios

- Espacio físico: aula con pizarrón.
- Proyector multimedia con conexión a PC.

- Libros de textos específicos de la asignatura, ver bibliografía.
- Material audio visual: pdf, ppt, entre otros, con contenidos específicos.
- Material específico extraído de Internet: videos, archivos, imágenes, etc.
- Aula virtual plataforma MOODLE, AVHyST.
- Transporte, seguro, y elementos de protección para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, fábricas, etc.

Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

Obligatoria o básica:

- 1- LEY DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO LEY N° 19.587/72 y DECRETO REGLAMENTARIO N° 351/79. (20ª ed.). Ediciones del País 2010.
- 2- LEY DE RIESGOS DE TRABAJO LEY N° 24.557/95. (17ª ed.). Ediciones del País 2010.
- 3- CREUS, Antonio; MANGOSIO, Jorge. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO: UN ENFOQUE INTEGRAL. (1ª ed.). Alfaomega Grupo Editor 2011.
- 4- J.Mª. STORCH DE GRACIA; T. GARCÍA MARTÍN. SEGURIDAD INDUSTRIAL EN PLANTAS QUÍMICAS Y ENERGÉTICAS. (2ª ed.). Diaz de Santos Grupo Editor 2008.

Complementaria:

- 1- ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Incendios. Disponible en: https://www.academia.edu/11671388/ENCICLOPEDIA_DE_SALUD_Y_SEGURIDAD_EN_EL_TRABAJO.
- 2- ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Toxicología, Cap. 33. MEZA SÁNCHEZ, S. MANUAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS NFPA. (17ª ed.). Editorial MAPFRE 1998

Función Docencia

Las actividades académicas en la FRVM se desarrollan en forma presencial por el docente Ing. Miguel Borsatto.

Reuniones de asignatura y área

Se asiste a las reuniones convocadas por el Departamento de Ingeniería Química de la FRVM y/o Consejo Directivo. El contacto es por mensajería interna del AVMSA, mail o mensajes personales.

Atención y orientación a las y los estudiantes

El campus virtual de la asignatura se usa permanentemente y se considera el principal canal de comunicación entre el docente y alumnos, siendo responsabilidad exclusiva de éstos, revisar periódicamente y mantener actualizado su email, para recibir las comunicaciones correspondientes. Por ello se crea el grupo “HyST 2026” en el AVHyST, cuyos participantes son todos los inscriptos en el ciclo lectivo a HyST en la FRVM, y mediante el foro: “NOVEDADES”, de la plataforma, se informa y comunica, todo lo inherente a la asignatura. Se destaca que se mantiene una comunicación abierta y sin restricciones en el AVHyST por mensajería y correo electrónico del docente: ingborsatto@gmail.com



Ing. Miguel A. Borsatto