



San Francisco, 22 de febrero de 2024

VISTO lo dispuesto por la Ordenanza N° 1383/12, y

CONSIDERANDO:

Que por medio de esta normativa y mediante el dictado de asignaturas electivas es posible incorporar perfiles propios de la región a efectos de adaptar los diseños curriculares a las necesidades de la misma.

Que en tal sentido y en cumplimiento de las reglamentaciones vigentes, y a propuesta de los Departamentos respectivos de los Consejos Directivos de las Facultades Regionales, definirán cuáles serán las materias electivas, área del conocimiento, objetivos generales y específicos que justifiquen la inclusión, carga horaria, sus contenidos analíticos, bibliografía, modalidad de dictado, propuesta pedagógica, y sus correspondientes correlatividades debidamente justificadas.

Que el Consejo Departamental de Ing. Química elevó al Consejo Directivo de esta Facultad Regional San Francisco la propuesta de implementación de materias electivas.

Que la Dirección Académica, dependiente de la Secretaría Académica, toma intervención a fin de diligenciar y coordinar las actuaciones correspondientes al acto administrativo.

Que la Comisión de Enseñanza de este Consejo Directivo ha dado tratamiento a la solicitud y eleva la propuesta para aprobar con despacho favorable.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el dictado de la asignatura Higiene y Seguridad Industrial (2 hs. anuales) como materia electiva parte de la currícula de la Carrera Ingeniería Química - Plan '95 Adecuado del área Gestión Ingenieril dictarse en el quinto nivel, con modalidad segundo cuatrimestre, con una carga horaria de 4 horas semanales, a partir del Ciclo Lectivo 2024.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional San Francisco

2024 - "Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad"

ARTÍCULO 2°.- Aprobar en Anexo I, objetivo general y objetivos específicos que justifican la inclusión de dicha materia, las correlatividades debidamente justificadas, el programa analítico, la bibliografía y la propuesta pedagógica.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Elévese al Rectorado a sus efectos y archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 7/2024



Ing. JUAN CARLOS CALLONI  
Secretaría Académica

**Firma Digital**

Aprobación del Documento por Juan Carlos Calloni  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FR SAN FRANCISCO



Ing. Alberto R. TOLOZA  
Decano

**Firma Digital**

Aprobación del Documento por Alberto Toloza  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FR SAN FRANCISCO



## **Higiene y Seguridad Industrial**

### **1. Objetivos generales y específicos que justifican la inclusión de la Materia**

#### **Objetivos Generales:**

- Conocer el marco legal de la Higiene y Seguridad, y vincular la normativa con las actividades laborales y responsabilidades profesionales del Ingeniero Químico
- Identificar los riesgos profesionales involucrados en la actividad profesional del Ingeniero Químico
- Concientizar sobre los principios básicos de prevención de accidentes y enfermedades profesionales en el entorno laboral, identificando los métodos de prevención.

#### **Objetivos específicos:**

- Desarrollar un criterio para el análisis de los riesgos en las máquinas, instalaciones, equipos y herramientas presentes en la actividad.
- Reconocer los métodos que permiten la detección, reducción y control de riesgos en el ámbito laboral, industrial o comercial, donde ejerza su práctica como Ingeniero Químico.
- Conocer el concepto de medida correctiva, para luego desarrollar la concientización en su entorno de trabajo, para la prevención de accidentes personales y colectivos

### **2. Correlatividades debidamente justificadas**

El alumno para **Cursar** Higiene y Seguridad Industrial debe tener:

#### **Cursada:**

**Física II.** Comprender los conceptos de Corriente eléctrica, FEM, circuitos con resistencias serie y en paralelo

#### **Aprobada:**

**Química General.** Conocer los conceptos de contaminantes químicos. Reconocimiento de los distintos gases industriales.

**Física I.** Conocer los conceptos de movimiento oscilatorio y ondas elásticas

El alumno para **Rendir** Higiene y seguridad industrial debe tener:

#### **Aprobada:**

**Física II.** Comprender los conceptos de Corriente eléctrica, FEM, circuitos con resistencias serie y en paralelo



### **3. Programa analítico**

#### **Unidad N°1. Marco legal**

- Ley 19587 y decreto 351/79
- Ley 24447.
- Derechos y obligaciones de: ART, SRT, empleador y trabajador

#### **Unidad N°2. Gestión de Higiene y Seguridad Industrial**

- Evaluación de riesgos laborales. Plan de selección, capacitación y primeros auxilios.
- Sistemas de gestión de Higiene y Seguridad Laboral. Definición de indicadores.
- Investigación de accidentes. Teoría de la causalidad.
- Costos de los accidentes de trabajo.

#### **Unidad N° 3. Provisión de agua potable y desagües industriales**

- Análisis y control de suministro.
- Provisión y reserva de agua potable.
- Valores máximos de contaminantes. Contaminación ambiental y ecología.
- Generación, tratamiento y disposición final de efluentes.

#### **Unidad N° 4. Carga térmica**

- 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

#### **Unidad N° 5. Radiaciones**

- Radiaciones ionizantes y no ionizantes: exposición laboral, dosis. Efectos biológicos de las radiaciones
- Medidas de control para los efectos de las radiaciones.

#### **Unidad N° 6. Ventilación, iluminación y color:**

- Ventilación mínima.
- Tipos de ventilación Magnitudes fundamentales. Términos y definiciones.
- Intensidad mínima de iluminación.



- Procedimientos de medición.
- Identificación de colores en suministros de energías y otros

### **Unidad Nº 7. Ruidos y vibraciones**

- 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.
- Vibraciones: exposición laboral y medidas de control

### **Unidad Nº 8. Elementos de protección personal**

- Tipos de elementos de protección personal y criterios de selección.
- Elementos de protección personal para extremidades, cráneo, ojos, oídos, aparato respiratorio y trabajo en altura.

### **Unidad Nº 9. Protección contra incendios y evacuación**

- Naturaleza del fuego: química del fuego, inflamabilidad, fuentes de calor. Clases de fuego.
- Agentes extintores: formas de actuación y criterios de selección.
- Selección y ubicación de matafuegos. Instalaciones fijas contra incendios.
- Medios de evacuación: criterios de cálculo. Señalización e iluminación de emergencia.

### **Unidad Nº 10. Riesgos mecánicos**

- Riesgo de atrapamiento: exposición laboral y medios de control.
- Equipos para el movimiento de materiales y personas: normas de seguridad y mantenimiento.
- Riesgos en el uso de herramientas de mano y portátiles (eléctricas o neumáticas)

### **Unidad Nº 11. Manejo manual de cargas**

- Nociones de ergonomía.
- Posturas correctas.
- Levantamiento de pesos.
- Técnicas de manejo de cargas. Cuidado de la columna.



### **Unidad Nº 12. Recipientes sometidos a presión**

- Calderas: dispositivos de seguridad y control. Mantenimiento.
- Gases Industriales: almacenamiento y manejo de los cilindros con gases.

### **Unidad Nº 13. Riesgo eléctrico**

- Rangos de tensión. Tensión de seguridad.
- Trabajos sin tensión en redes eléctricas de media tensión.
- Medidas de protección para evitar los riesgos por contactos indirectos.
- Electricidad estática

## **4. Bibliografía**

### **Libros:**

- ARGENTINA.

Ley de higiene y seguridad en el trabajo. [Ley no. 19587]: decreto reglamentario no. 351/79, modificado por resoluciones no. 2665/80.

[20a. ed.].

Ediciones del País, 2010.

ISBN: -.

(Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN, más 1 de edición anterior de otra editorial)

- ARGENTINA.

Ley de riesgos de trabajo. [Ley no. 24.557].

17a. ed.

Ediciones del País, 2010.

ISBN: -.

(Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN, más 1 de edición anterior de otra editorial)

- GRIMALDI, Jhon V.; SIMONDS, Rollin H.

La seguridad industrial: su administración.

2a. ed.

Alfaomega Grupo Editor, 2004.

ISBN: 9789701502051.



(Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

- CREUS, Antonio; MANGOSIO, Jorge.

Seguridad e higiene en el trabajo: un enfoque integral.

1a. ed.

Alfaomega Grupo Editor, 2011.

ISBN: 9789871609192.

(Al 2019: 2 ejemplar/es en Colección UTN)

- LETAYF ACAR, Jorge; GONZÁLEZ GONZÁLEZ, Carlos.

Seguridad, higiene y control ambiental.

1a. ed.

McGraw-Hill Interamericana, 1996.

ISBN: 9789701003695.

(Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

- POZA LLEIDA, José María de la.

Seguridad e higiene profesional: con las normas comunitarias ...

2a. ed.

Paraninfo, 1996.

ISBN: 9788428317559.

(Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

#### **En soporte digital:**

- ARGENTINA. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Superintendencia de Riesgos de Trabajo [en línea].

Disponible en: [www.srt.gov.ar](http://www.srt.gov.ar)

[Consulta: Marzo 2019].

- ARGENTINA. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Superintendencia de Riesgos de Trabajo.

Manual de buenas prácticas en la Industria Metalmeccánica

Disponible en: <https://www.srt.gov.ar/wp-content/uploads/2016/04/MBP--Industria-Metalmeccanica.pdf>



[Consulta: Marzo 2019].

- ARGENTINA. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Superintendencia de Riesgos de Trabajo.

Normas legales vigentes sobre Salud y Seguridad del Trabajo.

Disponible en:

[https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/Normas\\_Legales\\_Vigentes\\_sobre\\_SST-1.pdf](https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/Normas_Legales_Vigentes_sobre_SST-1.pdf)

[Consulta: Marzo 2019].

- ARGENTINA. Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social.

Superintendencia de Riesgos de Trabajo.

Normas legales vigentes sobre Salud y Seguridad del Trabajo. Prevención primaria y secundaria

Disponible en:

[https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/Normas\\_Legales\\_Vigentes\\_sobre\\_SST-1.pdf](https://www.srt.gob.ar/wp-content/uploads/2014/03/Normas_Legales_Vigentes_sobre_SST-1.pdf)

[Consulta: Marzo 2019].

- LA SEGURIDAD INDUSTRIAL FUNDAMENTOS Y APLICACIONES.

Ministerio de Ciencia y Tecnología. Ministerio de Industria y Energía.

Disponible en: [http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro\\_seguridad\\_industrial/lsi.pdf](http://www.f2i2.net/web/publicaciones/libro_seguridad_industrial/lsi.pdf)

[Consulta: Marzo 2019].

- HIGIENE Y SEGURIDAD LABORAL.

Blog para estudiantes de Higiene y Seguridad Laboral.

Normas Legales Vigentes sobre Salud y Seguridad en el Trabajo

Disponible en:

<https://higieneyseguridadlaboralcv2.files.wordpress.com/2014/05/2014-srt-listado-normas-legales-vigentes-hys.pdf>

[Consulta: Marzo 2019].

- ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.

Incendios.



Disponible en:  
[https://www.academia.edu/11671388/ENCICLOPEDIA\\_DE\\_SALUD\\_Y\\_SEGURIDAD\\_EN\\_EL\\_TRABAJO](https://www.academia.edu/11671388/ENCICLOPEDIA_DE_SALUD_Y_SEGURIDAD_EN_EL_TRABAJO)

[Consulta: Marzo 2019].

### **Bibliografía Complementaria:**

- RODELLAR LISA, Alfonso.

Seguridad e higiene en el trabajo.

[1a. ed.]

Alfaomega Grupo Editor, 2002.

ISBN: 9789701504819.

(Al 2019: 1 ejemplar/es en Colección UTN)

- ASFAHL, Ray C.; RIESKE, David W.

Seguridad industrial y administración de la salud.

[6a. ed.]

Alfaomega Grupo Editor, 2010.

ISBN: 9786074429398.

(Al 2019: 2 ejemplar/es en Colección UTN)

### **5.Propuesta pedagógica**

Los lineamientos generales del método de enseñanza y evaluación son:

#### **Clase**

Inicialmente de naturaleza expositiva, a cargo del docente de la cátedra, su finalidad es la de orientar al estudiante en el abordaje de cada uno de los temas.

Si bien, la clase se inicia de forma expositiva, deviene frecuentemente en debate. Esto ocurre en la medida que se plantean situaciones de la práctica profesional relacionadas con la higiene y seguridad en el ámbito de la industria, o bien ante la realización de preguntas simples que permitan detectar el avance en la comprensión de los conceptos.

Esto posibilita la participación activa de los alumnos, los cuales van construyendo su propio aprendizaje.

En todas las clases se utilizan presentaciones de Powerpoint y/o videos, con el propósito de agilizar el desarrollo y facilitar la comprensión de los diferentes temas.

El pizarrón tradicional se utiliza como complemento, básicamente para esquematizar conceptos o realizar cálculos en caso de resultar necesario.



### **Debate y análisis y resolución de situaciones problemáticas**

Esta técnica constituye, en realidad, un taller donde participan los docentes y los estudiantes. Se plantean situaciones que consideran como sustancial la pertinencia con respecto al tema que interesa debatir, y su relación con otros aspectos de la cátedra que pudieren estar relacionados.

Para ello el docente selecciona actividades en función de situaciones concretas que se dan en el ámbito industrial, que generan la necesidad de búsqueda de información y de soluciones creativas.

Las clases propician la discusión y el debate acerca de los temas abordados, analizando diferentes posibilidades de solución. Se trata de aunar la experiencia práctica del docente y los propios alumnos con los contenidos teóricos impartidos.

Se procura de esta manera que los estudiantes se convierten en protagonistas, permitiéndoles experimentar, compartir y comparar los conocimientos.

### **Formación práctica**

Esta metodología promueve el reconocimiento, manipulación y correcto uso de elementos de protección y seguridad, así como de los instrumentos que permiten la medición o detección en el ámbito laboral y que constituyen parte de los materiales didácticos utilizados en la cátedra.

### **Formación Experimental**

La Formación Experimental tiene como intención que los estudiantes realicen un aprendizaje en la acción y en un contexto real, es decir, un aprender haciendo, superador del enfoque tradicional entre formación teórica y formación práctica.

Para ello la cátedra propone una actividad que permita a los estudiantes identificar y analizar los aspectos de la seguridad y salud ocupacional en una empresa local, actuando de manera profesional, presentando un informe y planteando mejoras en caso de resultar necesario, mediante la justificación de sus propuestas.

Resulta una actividad de autogestión por parte del educando, con el objeto de permitirle aproximarse a las situaciones problemáticas reales, realizando los procesos característicos de la profesión.

Esta actividad procura la integración planificada y la participación en equipo, potenciando en ellos el compromiso que cada miembro debe tener, que al mismo tiempo lleva a la construcción colectiva del conocimiento.

Por último, pretende además estimular en los educandos la correcta presentación y evaluar sus trabajos, no sólo a través del docente, sino además con sus pares, defendiendo sus conclusiones, en una discusión enriquecedora de propuestas.



Ministerio de Capital Humano  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional San Francisco

### **Instancias de Evaluación**

Se asigna importancia fundamental al manejo fluido de los conceptos, pero no a la memorización de procedimientos, fórmulas o normas. En esta línea, durante los exámenes parciales, el alumno puede disponer de sus apuntes de clase y material bibliográfico para consulta.