PROGRAMA DE CURSO: HIGIENE Y SEGURIDAD
I CICLO, 2025

Datos Generales

Sigla: LQ-0001
Nombre del curso: Higiene y Seguridad
Tipo de curso: Semestral
Número de créditos: 3
Número de horas semanales presenciales: 3
Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 6
Requisitos: LQ0002; LQ0003
Correquisitos: No tiene
Ubicación en el plan de estudios: V Ciclo
Horario del curso: Martes 8:00 a 11:50.
Suficiencia: No
Tutoría: No
Modalidad: Bimodal (50% virtual, 50% presencial).

Datos del profesor
Nombre: Lic. Priscilla Rojas Alvarado
Correo electrónico: priscilla.rojasalvarado@ucr.ac.cr
Horario de consulta: Lunes 13:00 a 14:50 (cita previa por virtual o presencial).

1. Descripción del curso

Se espera que el estudiante adquiera herramientas, para el estudio de los principios básicos de la salud ocupacional; dentro de ella la seguridad personal pero concebida dentro del área de laboratorio de proceso, servicio o investigación o en una planta industrial. Así mismo, que conozca las normas de seguridad e higiene industrial para la prevención de accidentes y enfermedades causadas por su trabajo, debido a situaciones o condiciones inseguras, así como en el empleo de los equipos de protección personal y de seguridad que sean adecuados para las distintas tareas. En síntesis, el estudiante adquirirá conocimientos y herramientas suficientes para cumplir y entender, la amplia gama de nociones inherentes a la salud ocupacional.

2. Objetivos

Objetivo General

Adquirir conocimientos sobre la salud ocupacional e higiene industrial aplicable dentro de los laboratorios químicos y los procesos industriales, sobre todo para aquellos de mayor aplicación en la industria de nuestro país.

Objetivos específicos

a. Capacitarle en las diversas normas y regulaciones existentes, tanto para laboratorios como en la industria, en materia de salud ocupacional.
b. Distinguir los aspectos de seguridad e higiene que deben promoverse dentro de las áreas de trabajo.
c. Investigar temas importantes sobre la salud ocupacional en el medio nacional y extranjero.
d. Reconocer la importancia de la prevención de accidentes y búsqueda continua del bienestar individual y social dentro del entorno laboral.

---

3. Contenidos

Clase 1. Introducción a la Seguridad Ocupacional e Higiene Industrial	• Evolución histórica de la Seguridad Ocupacional. • Enfoques de la Seguridad y Salud Ocupacional. • Conceptos básicos de higiene y seguridad en el trabajo. • Tipos de normativas: Convenios OIT, Leyes, Decretos, Reglamentos y Normas técnicas. CSO.
Clase 2. Accidentes laborales	• Conceptos básicos en el tema de: Accidentes e Incidentes. • Investigación de accidentes, Conductas y condiciones inseguras. Índices estadísticos de accidentabilidad
Clase 3. Identificación de peligros y evaluación de riesgos.	• Conceptos básicos en el tema de: Identificación de peligros y evaluación de riesgos. • Introducción a la evaluación de riesgos de acuerdo con la Norma INTE/ISO 45001:2018 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo- Requisitos y Orientación para su uso.
Clase 4 y 5. Norma INTE/ISO 45001.	• Norma INTE/ISO 45001:2018 Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo- Requisitos y Orientación para su uso. • Guía de Implantación para Seguridad y Salud Laboral NQA-ISO-45001.
Clase 6. Salud Ocupacional en el Laboratorio. Normas y regulaciones en Laboratorio.	• Seguridad y salud ocupacional en el laboratorio. • Normas y regulaciones en el Laboratorio. • Manual de seguridad para laboratorios de la Universidad de Costa Rica.
Clase 7. Higiene y control de contaminación en el laboratorio. Prevención de accidentes y emergencias en el laboratorio.	• Higiene y Control de contaminación en el laboratorio. • Prevención de accidentes y emergencias en el laboratorio.

Clase 8. Seguridad en el Laboratorio y SDS. Prevención de riesgos físicos, ergonómicos, químicos y biológicos.	• Hojas de datos de seguridad (SDS) según la International Standarization Organization (ISO), Sistema globalmente armonizado (SGA), Reglamento técnico RTCR 481:2015 de productos químicos, productos químicos peligrosos y su etiquetado. • Prevención de riesgos físicos, químicos, ergonómicos y biológicos. • Encontrar e interpretar sobre los riesgos, La American Chemical Society (ACS) y el Chemical Abstracts Service (CAS).
Clase 9 y 10. Productos químicos peligrosos. Almacenamiento de productos químicos y gestión de los residuos químicos. Parte I.	• Productos Químicos Peligrosos: Propiedades fisicoquímicas, toxicológicas y su impacto en la salud y sobre el medio ambiente. • Contaminantes más frecuentes en la industria, Vías de entrada de contaminantes al organismo, Riesgos higiénicos de la industria química orgánica e inorgánica.
Clase 10. Productos químicos peligrosos. Almacenamiento de productos químicos y gestión de los residuos químicos. Parte II.	• Clasificación de productos peligrosos, Identificación de materiales peligrosos, Lineamientos para el almacenamiento de sustancias químicas (LURQ-UCR-001). Lineamientos para la atención de emergencias con productos químicos (LURQ-UCR-002).
Clase 11. Fuego e incendio.	• Teoría y control del fuego. • El riesgo de incendio. • Prevención y protección contra incendios. • Diseño y construcción industrial. • Sistemas de detección y alarma. • Equipos y medios de extinción. • Clasificación de fuegos.
Temas de desarrollo y discusión (sujeto a selección por grupos de trabajo):	• Guía de salud ocupacional y prevención de los riesgos en el Teletrabajo. • Reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor. • Manual de buenas prácticas en Salud Ocupacional del Sector Bananero. • Plan Nacional de Salud Ocupacional PREVENSO, Prevención y abordaje del VIH. • Guía: Ceniza Volcánica: Posibles efectos a la salud y seguridad de las personas trabajadoras, medidas de prevención y protección. • Salud Ocupacional en la Agricultura.

	• Prevención y Control de Enfermedades Profesionales en Laboratorios. • Manejo de Emergencias y Primeros Auxilios en Laboratorios. • Riesgos en el Laboratorio y Estrategias de Prevención • Normas y Regulaciones en Laboratorios. • Diseño y Organización de Espacios en el Laboratorio • Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos en el Laboratorio • Etiquetado y Almacenamiento de Productos Químicos en el Laboratorio • Seguridad en el Manejo de Equipos de Laboratorio y Sustancias Químicas.

4. Metodología

- El curso tiene una modalidad bimodal, de manera que tiene sesiones presenciales y sesiones virtuales (50 % presencial y 50% virtual); las sesiones virtuales pueden ser sincrónicas o asincrónicas, esto se detalla en el cronograma y en caso de presentar algún cambio, la profesora les indicará con tiempo la modalidad de las sesiones.
- Se utilizarán la **nueva plataforma virtual de "Mediación Virtual"** https://mv.mediacionvirtual.ucr.ac.cr/my/ para transmitir, compartir y entregar documentos oficiales del curso, incluyendo, tareas, noticias, notas y el programa del curso, así como para realizar las evaluaciones que el docente encargado considere pertinentes. Cada estudiante es responsable de matricular/visitar dichos sitios virtuales, acatando las indicaciones del docente.
- Para las sesiones virtuales se utilizará la herramienta de Microsoft Teams™, en el siguiente link pueden encontrar el curso:
- **https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ANJKWfcI_MWOHU8ndZgA5NT12UIH9vDdYrz3yu_Ty18k1%40thread.tacv2/conversations?groupId=b10e63cf-2e68-47d0-a144-1a92cfacbdd7&tenantId=e7984cac-2543-4f88-8f97-9524335e6bc4.**
- Durante las sesiones virtuales sincrónicas del curso, las personas estudiantes deberán utilizar un nombre de usuario igual a como aparecen en la lista oficial de matriculados (nombre y apellido). Esto para efectos de evaluación constante (participación).
- Los temas se presentarán mediante clases magistrales por parte la profesora, adicionalmente se realizarán exámenes cortos en las sesiones virtuales y también se realizarán asignaciones, estas pueden ser talleres o casos prácticos, donde evaluarán mediante reglamentos, normas, leyes u otros lineamientos espacios físicos del Recinto de Tacares (las indicaciones se les facilitará por medio de mediación virtual), esto con la finalidad de que apliquen el conocimiento adquirido.
- Los **exámenes cortos son individuales y cronometrados** se realizarán por medio del aula virtual (en línea). Los estudiantes deben seguir las instrucciones relacionadas a los tiempos dispuestos para la apertura y cierre de los exámenes cortos virtuales. Tome en cuenta que se podrá realizar solamente un único intento para contestar el examen corto de cada lectura evaluada y por eso, antes de iniciar el intento, deben asegurarse de tener las condiciones óptimas para realizarlo (conexión a internet estable,

equipo de cómputo adecuado y haber leído previamente la lectura). Los exámenes cortos pueden no ser virtuales solamente (en caso de giras y/o charlas).

- Las personas estudiantes presentarán una exposición final breve sobre un tema previamente autorizado por la profesora del curso y relacionado a este (los temas se presentan en la sección 5.1.1 de este documento). La exposición debe ser grupal, y debe incluir todos los aspectos más importantes del tema seleccionado y una bibliografía de apoyo complementaria adecuada. Las indicaciones y rúbrica de la exposición final grupal se encuentran al final de este documento.
- Se realizarán **dos exámenes parciales** durante el curso, evaluando la materia vista y discutida anteriormente durante las clases. Las fechas están claramente establecidas en el cronograma desde el inicio del curso, por lo tanto, tome todas las consideraciones necesarias para tal efecto.
- Este curso se apega al Artículo 22 del Régimen Académico Estudiantil ***"… cuando las evaluaciones no pueden ser entregadas (a los estudiantes), la unidad académica respectiva deberá hacerse responsable de la custodia y conservación de las pruebas y de garantizarle al estudiante el acceso a ellas durante el período de reclamo correspondiente y hasta por un ciclo lectivo después de finalizado el curso".***
- La realización de los exámenes parciales escritos se hará de manera presencial en el Recinto de Tacares, en el aula designada y a la hora usual en que se desarrolla el curso. La organización del trabajo en el aula (espacio físico o virtual), se centrará en el estudio y reflexión, en torno a los temas expuestos en el programa del curso. Esto se logrará por medio de exposiciones por parte del docente y con el apoyo de lecturas complementarias.
- Adicional, se llevará a cabo una gira o una charla, con la finalidad de que las personas estudiantes puedan observar la aplicación de la seguridad y la salud ocupacional en una empresa o laboratorio. El rubro de participación incluirá una evaluación proactiva y permanente de la persona estudiante por parte de la profesora durante las sesiones sincrónicas (virtuales o presenciales) y demás actividades que se realicen en el curso (como por ejemplo: charlas, giras y las exposiciones de los demás compañeros).
- Es importante recalcar que sólo se repondrán evaluaciones (exámenes, exposiciones, exámenes cortos, etc...) por circunstancias estipuladas en el Artículo 24 del reglamento de régimen académico estudiantil ***"Son justificaciones: la muerte de un pariente hasta de segundo grado, la enfermedad del estudiante u otra situación de fuerza mayor o caso fortuito", con el respectivo comprobante válido.***

5. Evaluación

Descripción		***Porcentaje***
Exámenes cortos		15%
Asignaciones: casos prácticos o talleres		15%
Exámenes parciales teóricos		40%
Exposición final grupal	Anteproyecto	5%
	Exposición	15%
Participación (incluye: clases, charla/gira)		10%
Total		**100%**

5.1. Consideraciones sobre la evaluación

Instrucciones para la exposición final grupal

Trabajarán en grupos de tres a cuatro integrantes (definir primer día de clase).

Deben entregar un anteproyecto en la fecha indicada en el cronograma.

Tomar en cuenta que el trabajo debe ser en equipo, por esto también se realiza una evaluación de pares.

Temas de desarrollo y discusión (sujeto a selección por grupos de trabajo):

- Prevención y Control de Enfermedades Profesionales en Laboratorios
- Manejo de Emergencias y Primeros Auxilios en Laboratorios
- Riesgos en el Laboratorio y Estrategias de Prevención
- Normas y Regulaciones en Laboratorios
- Diseño y Organización de Espacios en el Laboratorio
- Manejo y Disposición de Residuos Peligrosos en el Laboratorio
- Etiquetado y Almacenamiento de Productos Químicos en el Laboratorio
- Seguridad en el Manejo de Equipos de Laboratorio y Sustancias Químicas.

La exposición final debe llevar los siguientes apartados:

a) Título

b) Introducción
   - Los estudiantes son capaces de realizar una introducción adecuada, donde se hace la introducción al tema elegido de manera adecuada.

c) Marco Teórico
   - Los estudiantes realizan un marco teórico donde se muestra el sustento bibliográfico de aspectos de actualidad que tienen trascendencia en el tema escogido.

d) Desarrollo (Caso aplicado)
   - Se indican conceptos (historia, relevancia, evolución del tema nacional e internacionalmente) importantes del tema escogido.
   - Se mencionan y discuten las normativas relacionadas con el tema seleccionado (nacionales e internacionales).
   - Se plantea un estudio de caso práctico del tema seleccionado, este caso se realiza en un espacio físico dentro del recinto (si aplica); en caso de que no aplique, se busca otro espacio físico (Sede de Occidente).
   - Se plantean los resultados más importantes del estudio de caso práctico y se discuten sobre estos.

e) Conclusiones y recomendaciones
   - Son objetivas y concisas, solamente referente a los resultados obtenidos.

f) Bibliografía
   - Mínimo 15 referencias bibliográficas (5 en inglés).

6. Cronograma

SEMANA		ACTIVIDADES	Modalidad		
			Presencial	Sincrónica	Asincrónica
1	10-15 marzo	Lectura: Programa del curso **Clase 1.** Introducción a la Seguridad Ocupacional e Higiene Industrial	X		
2	17-22 marzo	**Clase 2.** Accidentes laborales Examen corto 1. (Clase 1, lecturas relacionadas)		X	
3	24-29 marzo	**Clase 3.** Identificación de peligros y evaluación de riesgos.	X		
4	31 marzo-05 abril	**Clase 4.** Norma INTE/ISO 45001 Parte I. Examen corto 2. (Clase 2, Clase 3, lecturas relacionadas)			X
5	07 -12 abril	**Clase 5.** Norma INTE/ISO 45001 Parte II. Asignación 1. (Clase 4, Clase 5, lecturas relacionadas)	X		
6	14-19 abril	**SEMANA SANTA**			
7	21-26 abril	**SEMANA UNIVERSITARIA** **Clase 6.** Salud Ocupacional en el Laboratorio. Normas y regulaciones en Laboratorio.		X	
8	28 abril- 03 mayo	**I Parcial**	X		
9	05-10 mayo	**Clase 7.** Higiene y control de contaminación en el laboratorio. Prevención de accidentes y emergencias en el laboratorio. Asignación 2. (Clase 6, Clase 7, lecturas relacionadas)		X	
10	12-17 mayo	**Clase 8.** Seguridad en el Laboratorio y SDS. Prevención de riesgos físicos, ergonómicos, químicos y biológicos. Examen corto 3. (Clase 8, lecturas relacionadas) **Fecha límite para enviar el anteproyecto de exposición.**	X		
11	19-24 mayo	Charla/Gira	X		

12	26-31 mayo	**Clase 9.** Productos químicos peligrosos. Almacenamiento de productos químicos y gestión de los residuos químicos. Parte I.		X	
13	02- 07 junio	**Clase 10.** Productos químicos peligrosos. Almacenamiento de productos químicos y gestión de los residuos químicos. Parte II. Asignación 3. (Clase 8, Clase 9, lecturas relacionadas)			X
14	09 -14 junio	**Clase 11.** Fuego e incendio.		X	
15	16 – 21 junio	Exposiciones finales (4 grupos)	X		
16	23 - 28 junio	Exposiciones finales (4 grupos)	X		
17	30 junio- 05 julio	**II Parcial**	X		
18	07 – 12 julio	Ampliación	X		

Nota: el cronograma puede estar sujeto a cambios, los mismos se comunicarán por medio de los medios oficiales de la Universidad de Costa Rica.

7. Rúbricas de evaluación:

A continuación, se presentan las rúbricas con las que se evalúan los entregables durante el curso, favor prestar atención a las mismas y ante cualquier duda consultarlo con el docente.

Rúbrica para la evaluación del avance del anteproyecto de investigación

Importante: La fecha de entrega del avance es la que se encuentra en el cronograma. La retroalimentación que se les brinde en este avance debe ser tomada en cuenta para efectos del trabajo escrito final.

Avance Proyecto						
Criterios	**Puntos**	**Excelente (100%)**	**Muy bueno (90%)**	**Bueno (80%)**	**Regular (70%)**	**Deficiente (60%)**
Introducción *Nota:* Los estudiantes son capaces de realizar una introducción adecuada, donde se hace la introducción al tema elegido de manera adecuada.	30%					
Marco Teórico Los estudiantes realizan un marco teórico donde se muestra el sustento bibliográfico de aspectos de actualidad que tienen trascendencia en el tema escogido	30%					
Desarrollo Planteamiento de cómo realizaron el caso práctico aplicado al tema escogido.	30%					
Bibliografía Mínimo 10 referencias bibliográficas (5 en inglés).	5%					
Evaluación de pares	5%					
Total	**100%**					
				Nota:		

Rúbrica para la evaluación de la exposición del proyecto final

Exposición Trabajo Final						
Criterios	**Puntos**	**Excelente (100%)**	**Muy bueno (90%)**	**Bueno (80%)**	**Regular (70%)**	**Deficiente (60%)**
Introducción: comunica de manera adecuada la introducción al tema en estudio.	10%					
Marco teórico: comunica de manera adecuada los conceptos de los temas relacionados (analito y técnica en estudio).	20%					
Desarrollo Los estudiantes desarrollan de manera amplia y con sustento bibliográfico amplio y actual el tema escogido. Resultados y discusión del caso práctico aplicado al tema escogido.	35%					
Conclusiones y recomendaciones: Son objetivas y concisas, solamente referente a los resultados obtenidos.	20%					
Referencias: Mínimo 15 referencias bibliográficas (5 en inglés).	5%					
Individual: Manejo del tema, no lee las diapositivas, responde adecuadamente las preguntas de sus compañeros y docente.	5%					
Evaluación de pares	5%					
Total	**100%**					
					Nota:	

8. Bibliografía

Alston, F., Millikin, J. E., & Piispanen, W. (2018). Industrial Hygiene: Improving Worker Health through an Operational Risk Approach (1st Editio; F. Alston, ed.). https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Dreger, K. W. (2019). The Legal Aspects of Industrial Hygiene and Safety (F. Alston, ed.). Boca Raton, Florida.: CRC Press LLC.

Consejo de Salud Ocupacional (CSO) (2022). *Antología de Salud Ocupacional.* (2da ed.). MTSS.

Hill, R. H., & Finster, D. C. (2016). Laboratory Safety For Chemistry Students (2 Edition; R. H. HILL & J. D. C. FINSTER, eds.). Hoboken, New Jersey.: John Wiley & Sons, Inc.

Hill, R. H., & Finster, D. C. (2010). Laboratory safety for chemistry students (1 Editio; R. H. HILL & J. D. C. FINSTER, eds.). https://doi.org/10.5860/choice.48-3878

Karapantsios, T. D., Boutskou, E. I., Touliopoulou, E., & Mavros, P. (2008). Evaluation of chemical laboratory safety based on student comprehension of chemicals labelling. Education for Chemical Engineers, 3(1), e66–e73. https://doi.org/10.1016/j.ece.2008.02.001

Laganà, P., Avventuroso, E., Romano, G., Gioffré, M. E., Patanè, P., Parisi, S., … Delia, S. (2017). Chemistry and Hygiene of Food Additives. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57042-6

Leggett, D. J. (2012). Lab-HIRA: Hazard identification and risk analysis for the chemical research laboratory. Part 2. Risk analysis of laboratory operations. Journal of Chemical Health and Safety, 19(5), 25–36. https://doi.org/10.1016/j.jchas.2012.01.013

Rodellar Lisa, A. (2009). Seguridad e higiene en el trabajo. Barcelona, España.: Marcombo BOIXAREU EDITORES.

Scott, R. (1997). Basic concepts of industrial hygiene (1st Editio; R. Scott, ed.). Boca Raton, Florida.: CRC Press LLC.