

## 7793 SEGURIDAD Y CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

### **Datos de identificación:**

Universidad de Sonora.

División de Ciencias Biológicas y de la Salud.

Departamento que la imparte: Departamento de Ciencias Químico Biológicas.

Nombre de las Licenciaturas Usuarias: Químico Biólogo Clínico, Químico en Alimentos. Licenciatura en Ciencias Nutricionales.

Nombre de la Materia o Asignatura: Seguridad y Cuidado del Medio Ambiente.

Eje Formativo: Básico.

Requisitos: Ninguno.

Carácter: Obligatoria.

Valor en Créditos: 6 (3 h teoría).

### **Introducción:**

Este curso permitirá a los estudiantes comprender y aplicar los principios generales relacionados al cuidado de la salud, seguridad y cuidado del medio ambiente durante el ciclo de vida de los materiales. Estos principios incluyen la identificación de los peligros, la evaluación y análisis, control y prevención de los riesgos derivados de los peligros, la preparación en caso de emergencias, y las responsabilidades y principios éticos necesarios durante el desempeño de la química. Lo anterior les permitirá contar con el conocimiento, las habilidades y las actitudes necesarias para tomar decisiones de una manera crítica durante el manejo de los diversos materiales peligrosos y no peligrosos y los procesos en los que intervienen con el objetivo de mantener su integridad y la de su entorno en contribución a la sustentabilidad de la región.

El curso seguridad y cuidado del medio ambiente se ofrece en el primer semestre de la licenciatura de químico en alimentos, químico biólogo clínico y tronco común de química y biología. Consta de 8 temas. El primer tema ofrece un panorama sobre los impactos de desarrollo humano en la salud y medio ambiente. El segundo tema incluye los principios de la seguridad y la ética para la protección de

la salud, seguridad y ambiente. El tercer tema presenta la identificación y clasificación de los peligros tomando como ejemplo el trabajo de laboratorio. El cuarto tema muestra la metodología para la evaluación de riesgos. El quinto tema presenta el tema sobre el control de riesgos en el ciclo de vida de los materiales y los procesos donde intervienen. En el sexto tema se presenta la manera de prepararse y responder ante una emergencia en situaciones de laboratorio. En el séptimo tema se estudian las estrategias de prevención y las tendencias actuales en este enfoque en contribución de la sustentabilidad. El octavo tema trata la aplicación de los conceptos y metodologías aprendidas en clase a través de la elaboración de un proyecto considerando el trabajo de laboratorio.

**Objetivo general:**

Los estudiantes aplicarán los principios de seguridad y cuidado del ambiente relacionados al control y prevención de riesgos durante el ciclo de vida de los materiales bajo el enfoque de la sustentabilidad.

**Objetivos específicos:**

1. El estudiante comprenderá los problemas que amenazan a la humanidad, el concepto y los principios del desarrollo sustentable, así como, la contribución de la industria química al bienestar de la humanidad y del ambiente.
2. El estudiante describirá los principios aplicables para preservar la salud, seguridad del ser humano y del ambiente.
3. El estudiante comprenderá los principios éticos del profesionalista de la química y su papel en el bienestar del ser humano.
4. El estudiante comprenderá el concepto de peligro y reconocerá cuáles son las fuentes de peligro utilizando como ejemplo el trabajo de laboratorio.
5. El estudiante interpretará la información disponible en las diferentes fuentes de información disponibles para la identificación de los peligros y evaluación de riesgos a los que se puede enfrentar el profesionalista de la química durante su desempeño profesional.

6. El estudiante comprenderá el concepto de peligro y reconocerá cuáles son las fuentes de peligro utilizando como ejemplo el trabajo de laboratorio.
7. El estudiante interpretará la información disponible en las diferentes fuentes de información disponibles para la identificación de los peligros y evaluación de riesgos a los que se puede enfrentar el profesional de la química durante su desempeño profesional.
8. El estudiante comprenderá los conceptos y principios básicos de la toxicología.
9. El estudiante comprenderá el concepto de riesgo y la metodología para la evaluación de los riesgos derivados del manejo de los materiales peligrosos.
10. El estudiante conocerá y será capaz de seleccionar las medidas adecuadas para el control de riesgos en el manejo de materiales durante su ciclo de vida utilizando como ejemplo el trabajo de laboratorio.
11. El estudiante reconocerá situaciones de emergencia, conocerá los procedimientos a seguir y el programa de respuesta a emergencias de la institución.
12. El estudiante conocerá las estrategias y tendencias relacionadas a la prevención de los riesgos a la salud, seguridad y medio ambiente en contribución a la sustentabilidad.
13. El estudiante aplicará los principios de la seguridad y cuidado del ambiente aprendidos en clase a un proceso de laboratorio.

**Contenido sintético:**

1. Introducción y visión general sobre los impactos del desarrollo de la humanidad a la salud y al ambiente, la sustentabilidad y el profesional de la química.
  - a) Los problemas que amenazan a la humanidad
  - b) El flujo de la energía y los materiales en el ambiente y la contaminación
  - c) La huella ambiental
  - d) La sustentabilidad, sus principios y su relación con la química
  - e) Los movimientos ambientalistas.

2. Los principios de la seguridad y cuidado del ambiente, la ética del profesionalista de la química.
  - a) Definiciones: seguridad, peligro, riesgo, accidente, incidente, daño.
  - b) Los cuatro principios de la seguridad: identificación de peligros, evaluación de riesgos, manejo de riesgos, respuesta a emergencias.
  - c) Identificación de peligros.
  - d) Evaluación de riesgos.
  - e) Manejo de riesgos: control y prevención.
  - f) Preparación para emergencias.
  - g) El papel del profesionalista de la química y su responsabilidad en la preservación de la salud, seguridad y cuidado del ambiente; principios éticos y la cultura de la seguridad.
3. Identificación y clasificación de peligros.
  - a) Identificación y tipos de peligros: químicos, físicos, biológicos, radiactivos, ergonómicos, factores humanos, eléctricos, mecánicos e instalaciones.
  - b) Los materiales peligrosos.
  - c) Los materiales químicos: clasificación según su peligrosidad a la salud y medio ambiente, el lenguaje de la seguridad (sistemas de comunicación de peligros y riesgos), fuentes de información, residuos peligrosos.
  - d) Los materiales biológicos: clasificación de los materiales según su peligrosidad a la salud y, fuentes de información, residuos peligrosos.
4. Evaluación de riesgos.
  - a) Principios básicos de toxicología.
  - b) Riesgos asociados a los materiales y procedimientos utilizados.
  - c) Ejemplos de evaluación de riesgos.
5. Control de riesgos en el ciclo de vida de los materiales y los procesos donde intervienen.
  - a) Control de riesgos.
  - b) Equipo de protección personal.

- c) Controles de ingeniería.
  - d) Almacenamiento de los materiales.
  - e) Leyes, reglamentos y normas en materia de seguridad laboral.
  - f) Residuos peligrosos.
  - g) Leyes, reglamentos y normas para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos peligrosos.
  - h) Gestión de materiales y residuos peligrosos en la Universidad de Sonora.
6. Preparación y respuesta a emergencias.
- a) Respuesta a emergencias.
  - b) Incendios y agentes extinguidores.
  - c) Salpicaduras y derrames.
  - d) Equipo para respuesta a emergencias.
  - e) Acciones de evacuación y primeros auxilios.
  - f) Programa de protección civil del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas.
7. Prevención de riesgos y la sustentabilidad
- a) La prevención y sus estrategias.
  - b) La química verde y la sustentabilidad.
8. Proyecto final
- a) Explicación e instrucciones para elaborar el proyecto.
  - b) Propuesta y aprobación de proyectos.
  - c) Seguimiento a avances de los proyectos.
  - d) Presentación de proyectos ante clase.

**Estrategias didácticas:**

- Exposición del tema a cargo del maestro utilizando diapositivas, videos y cañón como material de apoyo.
- Investigación bibliográfica dirigida: exposición de temas selectos por parte de los alumnos frente a grupo con asesoría del maestro.

- Se solicitarán a los alumnos tareas individuales y en equipo acerca del tema que se esté estudiando.
- Visita a almacén temporal de PISSA-UNISON.
- Realización de un proyecto por parte del estudiante sobre identificación y control/prevención de impactos a la salud y al ambiente derivados de un trabajo de laboratorio (trabajo a realizar en equipo).

### **Estrategias de evaluación:**

Se considerará dos exámenes y un proyecto durante el curso. La asistencia se evaluará en función de la participación individual y colectiva en clase. Se asignarán temas para exposición y tareas individuales y por equipo.

Tareas, exposiciones, visitas y participación en clase	20%
Proyecto (incluyendo exposición en clase)	20%
Exámenes parciales	40%
Examen departamental	20%

### **Recursos y materiales:**

#### Apoyo de infraestructura didáctica:

- Video proyector.
- Pintarrón.

## Bibliografía:

1. ACS. 2003. Seguridad en los laboratorios químicos. Prevención de accidentes para estudiantes universitarios. Volumen 1. 7ª Edición. Sociedad Americana. Washington, D.C. Disponible en: <http://www.acs.org/content/acs/en/about/governance/committees/chemicalsafety/chemical-safety-in-the-classroom.html> (Fecha de acceso: 5 de junio de 2014).
2. Álvarez, C.R., Arce, M. E. 2003. Manual de seguridad de la Universidad de Sonora. Programa institucional de salud y seguridad ambiental de la Universidad de Sonora. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora. México.
3. Álvarez, C.R., Arce, M. E., Parra, N. V. 2004. Manual de manejo de residuos peligrosos químicos. Programa institucional de salud y seguridad ambiental de la Universidad de Sonora. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Universidad de Sonora. Hermosillo, Sonora. México.
4. CDC. 2009. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 5th Edition. Disponible en: <http://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmbl5/>
5. Código de ética CONIQQ. <http://www.coniqq.org.mx/index.php/etica> (Fecha de acceso 6 de junio de 2014).
6. Diaz Coutiño, R. 2011. Desarrollo sustentable. Una oportunidad para la vida. 2ª Edición. McGraw Hill. México.
7. Gertz, S., Kaufman, J. 2000. Building study safety habits for the workplace, Terrific Science Press, Middleton, Ohio.
8. Manahan, S.E. 2007. Environmental Science and Technology: A Sustainable Approach to Green Science and Technology. 2nd ed. Taylor & Francis. USA.
9. National Research Council. 2011. Prudent practices in the laboratory: handling and management of chemical hazards. Revised Edition. National Research Council. The National Academic Press. Washington, D.C.
10. Nieto Caraveo, L.M. 1999. La huella ecológica. Pulso, Diario de San Luis. San Luis Potosí, México. Disponible en:

<http://ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-AP990325.pdf> (Fecha de acceso 5 de junio de 2014).

11. Yarto, M., Ize, I., Gavilán, A. 2003. El universo de las sustancias químicas peligrosas y su regulación para el manejo adecuado. Instituto Nacional de Ecología. México. Gaceta ecológica. 69:57-66.

**Nota:** Se recomienda utilizar sólo las ediciones más recientes.

### **Perfil del académico responsable**

Profesionista con formación en química y de preferencia con posgrado en sustentabilidad.

Elaboró: Dra. Clara Rosalía Álvarez Chávez.