

## **Programa de ELEMENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

**Carrera:** *Licenciatura en Biotecnología*

**Asignatura:** *Elementos de Higiene y Seguridad*

**Núcleo al que pertenece:** *Obligatorio (Ciclo Inicial)*<sup>1</sup>

**Profesor:** *Omar J. Metallo*

**Correlativas previas:** *Biología General*

### **Objetivos:**

Esta asignatura tiene como objetivo introducir los conceptos principales que permitan:

- Identificar la presencia de agentes de riesgo en general y, en particular, de los agentes biológicos.
- Evaluar los riesgos derivados de la presencia de los mismos.
- Seleccionar y adoptar las medidas preventivas para el control de los riesgos potenciales de manera de proteger a las personas expuestas, a la infraestructura y al ambiente.
- Analizar las características derivadas del diseño de los puestos de trabajo, de los laboratorios, la adecuada selección e instalación de equipos y su influencia en las condiciones de seguridad.
- Estimular y desarrollar la formación y la prevención de los riesgos profesionales y mejorar las condiciones de trabajo.
- Verificar el cumplimiento de las reglamentaciones sobre aspectos relativos al tema.
- Propiciar el planeamiento del tratamiento adecuado de los efluentes líquidos, gaseosos y los residuos sólidos de manera ambientalmente adecuada.

En resumen, brindar las herramientas metodológicas destinadas a proteger la salud y la seguridad en los puestos de trabajo y en el laboratorio de

---

<sup>1</sup> En plan vigente, Res CS N° 125/19. Para los planes Res CS N° 277/11 y Res CS N° 179/03 pertenece al Núcleo Complementario.

un profesional de las ciencias y tecnologías de la vida, reduciendo la exposición del personal y protegiendo el ambiente en general. Propiciar también el uso de las buenas prácticas de laboratorio.

**Contenidos mínimos:**

Bioseguridad. Tipos de infraestructura y cuidados para el trabajo con entidades biológicas. Regulaciones. Higiene y seguridad para el ejercicio profesional en el campo de las ciencias y tecnologías de la vida. Prevención de riesgos. Salud Ocupacional. Medicina. Ergonomía. Ley Nro. 19.587 – de Higiene y Seguridad en el Trabajo, Decreto 351/79. Ley Nro. 24.459 – de Riesgos del Trabajo. Higiene del Trabajo: Definición. Enfermedades Laborales. Relación Humano-Ambiente. Clasificación de factores ambientales. Condiciones de trabajo.

**Carga horaria semanal:** 2 (dos) horas

**Programa analítico:**

**Unidad 1: Introducción (Riesgo y Peligro)**

Definiciones: peligro y riesgo. Análisis de riesgos. Situaciones de Riesgo: condición insegura y Acciones inseguras. Riesgos psico-sociales. Resultado de la exposición a riesgos: enfermedad relacionada con el trabajo, enfermedad profesional y accidente de trabajo. Riesgos Involucrados: físicos, químicos y biológicos. Ley 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Decreto 351/79 y modificatorias. Ley de Riesgos del Trabajo (L.R.T) Nro. 24557. Objetivos. Derechos, Deberes y Obligaciones de Las Aseguradoras de Riesgo del Trabajo. Accidentes de Trabajo. Prestaciones garantizadas por el sistema. Incapacidad Laboral: Permanente. Parcial y Definitiva. Gran Invalidez. Indemnizaciones. Plan de Mejoramiento.

**Unidad 2: Riesgos físicos**

Instalaciones eléctricas: Contacto directo e indirecto. Severidad de la lesión. Efecto de la circulación por el cuerpo. Condición insegura y acción insegura. Interruptor diferencial. Llave termomagnética. Reglas básicas de seguridad. Aparatos sometidos a presión: Gases Comprimidos, licuados y disueltos a presión. Distintas categorías. Características de los cilindros. Identificación. Transporte y Almacenamiento. Peligros Potenciales. Prácticas seguras. Autoclaves. Elementos de seguridad. Operación segura de autoclaves. Riesgo Mecánico: Cortes. Atrapamientos. Golpes. Quemaduras. Medidas de seguridad: Integradas a la máquina. No integradas: protección personal, formación del personal, mantenimiento de la maquinaria. Ruidos y Vibraciones: Definiciones. Unidades. Mediciones de ruido. Efectos del ruido sobre el ser humano. Nivel sonoro continuo equivalente. Nivel de sonido en el lugar de trabajo: Decreto

351/79 y Resolución MTSS 295/03. Programa de conservación de la audición. Protectores auditivos.

Carga Térmica: Calor seco. Calor húmedo. Estrés por frío. Mecanismos fisiológicos y psicológicos de adaptación del ser humano. Efecto del atuendo. Régimen de trabajo /descanso. Iluminación: Contraste. Deslumbramiento. Iluminación natural y artificial. Condiciones de iluminación para el trabajo con computadoras. Iluminación de emergencia. Iluminación de escape. Radiaciones ionizantes y no ionizantes: Clasificación. Efectos biológicos de las radiaciones. Protecciones. Concepto de TLV. Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN). Dosímetros personales.

### **Unidad 3: Riesgos de las Sustancias Químicas**

Introducción. Inflamables. Corrosivos, Irritantes, Nocivos, Cancerígenos, Mutágenos, Teratógenos, Alergenos, Explosivos, Comburentes. Sustancias peligrosas para el medio ambiente. Vías de Ingreso al organismo. Toxicidad Aguda y Crónica. Contaminación ambiental: Legislación vigente sobre contaminación en el ambiente de trabajo. Concepto de Concentración máxima permitida. Disposiciones sobre Sustancias y Agentes Cancerígenos. Ventilación: General y localizada. Campanas. Programas de muestreo.

Almacenamiento de Productos químicos: Principios básicos. Reducción de stock. Segregación. Aislamiento. Confinamiento. Características de las instalaciones. Principales estrategias. Incompatibilidades químicas. Identificación de los riesgos de los productos químicos: Señalización. Rotulación. Pictogramas. Símbolos de la N.F.P.A. Interpretación de las hojas de seguridad. Análisis de las secciones y los términos. Sistema globalmente armonizado.

### **Unidad 4: Riesgos Biológicos**

Medidas de Bioseguridad: Principios básicos. Agentes Biológicos. Niveles de Bioseguridad O.M.S. Riesgos físicos, químicos y microbianos. Medidas preventivas y de control. Cabinas de seguridad. Tipos de infraestructura según riesgo biológico. Procedimientos de Orden e Higiene Personal. Técnicas de Trabajo. Técnicas para evitar la dispersión de material infeccioso. Minimización de la generación de aerosoles. Descontaminación. Desinfectantes. Conceptos de Bioseguridad asociados a material transgénico. Trabajo con animales de laboratorio. Trabajos con muestras humanas.

### **Unidad 5: Gestión de Residuos**

Legislación Nacional: Ley 24.051 sobre Residuos Peligrosos. Decreto 831/94. Legislación de la Pcia. de Buenos Aires: Ley 11.720 sobre Residuos Especiales. Decreto 806/96. Ley 11.347 sobre Residuos Patogénicos. Decreto 450/94. Legislación de la CABA: Ley 154 sobre Residuos Patogénicos. Organización del programa de manejo de residuos. Caracterización. Segregación. Minimización. Tratamiento. Disposición final. Efluentes líquidos y gaseosos: Definiciones. Legislación de la Provincia y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Mediciones. Autoridad de aplicación.

### **Unidad 6: Protección contra incendio.**

Tetraedro de fuego. Clases de fuego. Agentes extintores. Funcionamiento de los extinguidores: Agua presurizada, anhídrido carbónico, espuma química, polvo químico seco. Principio de incendio: Prevención y control. Rol de incendio.

### **Unidad 7: Elementos de Protección personal**

Análisis de las condiciones de uso, mantenimiento y aplicabilidad de cada uno de ellos. Elementos de Protección Personal. Ley 19587 Dec. Nro.351/79. Art. 188. Requisitos de los elementos de protección personal. Clasificación: Protección de cabeza, cara, ojos, manos, pies. Protección respiratoria. Protección auditiva. Elección de elementos de protección personal. Uso y conservación.

### **Unidad 8: Riesgos especiales**

Nanotecnología. Ergonomía. Industrias y sectores del campo de las ciencias y tecnologías de la vida con riesgos específicos.

### **Trabajos prácticos:**

#### **TP1. Relevamiento de las condiciones de los laboratorios de UNQ.**

Objetivos: que el/la estudiante coteje la legislación asociada a higiene y seguridad en el trabajo de laboratorio, y las buenas prácticas de trabajo, en las instalaciones de la UNQ (laboratorios de docencia, laboratorios de investigación, bioterio, sala de cultivo de células procariotas, sala de cultivo de células eucariotas, Planta de Servicios Biotecnológicos, Planta de Alimentos Sociales, invernáculo).

Modalidad: Visitas programadas a las instalaciones, registro fotográfico, recuento de elementos asociados a la higiene y seguridad. Actuación a modo de auditoría.

#### **TP2. Entrevistas a profesionales en ciencias y tecnologías de la vida.**

Objetivos: que el/la estudiante identifique y problematice el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad dentro de una población de profesionales de las ciencias y tecnologías de la vida.

Modalidad: Identificación de diferentes profesionales dentro del campo de las ciencias y tecnologías de la vida (docente, académico/a, prestador/a de servicios, empleado/a en la industria, emprendedor/a, etc.). Elaboración de encuestas estructuradas y semiestructuradas en base a las normativas vistas en clase (bioseguridad, higiene y seguridad personal, disposición de residuos, etc.).

#### **TP3. Disposición de residuos.**

Objetivos: que el/la estudiante identifique los procedimientos operativos estandarizados asociados a la disposición de residuos de los laboratorios de la UNQ.

Modalidad: Identificación de los diferentes tipos residuos generados en el sector de laboratorios de UNQ. Análisis de la disposición de estos y de los procedimientos empleados. Actuación a modo de auditoría.

En todas estas actividades, lo/as estudiantes realizan parte de su trabajo en clase, mientras que otra parte es domiciliaria. Con fechas preestablecidas, lo/as estudiantes entregan un informe escrito asociadas a las mismas.

### **Bibliografía:**

Young, J. A. (1991) *Improving safety in the chemical laboratory: a practical guide*. New York: J. Wiley, 406 p.

Dux, J. P., Stalzer, R. F. (1988). *Managing safety in the chemical laboratory*. Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 154 p.

Furr, A. K. (1995). *CRC handbook of laboratory safety*. 4ta ed.; Boca Ratón: CRC, 783 p

Hazelwood, D., McLean, A. D. (1991). *Curso de higiene para manipuladores de alimentos*. Zaragoza: Acribia, 129 p.

Fleming, D. O., Richardson, J. H., Tulis, J. J., Vesley, D. (1995). *Laboratory Safety: principles and practices*. 2da ed., Washington, D.C: ASM, 406 p.

Universidad Nacional de Quilmes. Departamento de Ciencia y Tecnología. (1996). *Normas de Seguridad e Higiene*. Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes, 51 p.

Oficina Internacional del Trabajo (Ginebra). (1990). *Control de riesgos de accidentes mayores: manual práctico*. Ginebra: OIT, 304 p.

Hackett, W. J., Robbins, G. P. (1992). *Manual de seguridad y primeros auxilios*. México, D.F: Alfaomega, 255 p.

Letayf Acar, J., González González, C. (1994). *Seguridad, higiene y control ambiental*. Buenos Aires: McGraw-Hill, 388 p.

Sancho, P. M. (1993). *Prevención de accidentes eléctricos*. Madrid: Paraninfo, 254 p.

Murray, P. R. eds (1995). *Manual of clinical microbiology*. 6ta ed; Washington, D.C: ASM Press, 1482 p

Bartellini, M. A., Bovone, G., Cano, R. (1995). *Manual de residuos peligrosos*. Buenos Aires: Cámara de Instituciones de Diagnóstico Médico, 134 p.

Organización Mundial de la Salud (Ginebra). (1994). *Manual de bioseguridad en el laboratorio*. 2da ed.; Ginebra: La Organización, 149 p

Ministerio de Justicia y Derechos humanos de la Nación. Información Legislativa documental, <http://www.infoleg.gov.ar>

Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. (2009). 5ta ed., U.S.: Department of Health and Human Services, Public Health Service Centers for Disease Control and Prevention (CDC), National Institutes of Health, <https://www.cdc.gov/labs/pdf/CDC-BiosafetyMicrobiologicalBiomedicalLaboratories-2009-P.PDF>

Environmental Health & Safety. (2019). Universidad de Harvard, <https://www.ehs.harvard.edu/>

### **Vínculos de Internet:**

- <http://www.infoleg.gov.ar>
- <http://www.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do;jsessionid=364A399E55F77134CDF9F48933EC4A76?id=17612>
- <http://www.cdc.gov/od/ohs/biosfty/biosfty.htm>
- <http://www.mcgill.ca/eso/biosafe/index.htm>
- <http://137.82.173.5/Biosafety/biosafety.htm>
- <http://www.mcb.harvard.edu/safety/>

La bibliografía que no se encuentra en la Biblioteca de la UNQ es suministrada por los docentes, ya sea porque se dispone de las versiones electrónicas y/o se dispone del ejemplar en el grupo de investigación asociado.

### **Organización de las clases:**

La asignatura se organiza y se implementa en la modalidad aula-taller. Las clases se conforman por sesiones teóricas, etapas de resolución de situaciones problemáticas, análisis de casos, análisis crítico de leyes y literatura específica, y trabajos prácticos.

### **Modalidad de evaluación:**

En esta asignatura se toman dos exámenes parciales, además de calificarse la actuación e informes derivados de cada uno de los trabajos prácticos

### **Aprobación de la asignatura según Régimen de Estudios vigente de la Universidad Nacional de Quilmes:**

La aprobación de la materia bajo el régimen de regularidad requerirá: Una asistencia no inferior al 75 % en las clases presenciales previstas, y cumplir con al menos una de las siguientes posibilidades:

- (a) la obtención de un promedio mínimo de 7 puntos en las instancias parciales de evaluación y de un mínimo de 6 puntos en cada una de ellas.
- (b) la obtención de un mínimo de 4 puntos en cada instancia parcial de evaluación y en el examen integrador, el que será obligatorio en estos casos. Este examen se tomará dentro de los plazos del curso.

Los alumnos que obtuvieron un mínimo de 4 puntos en cada una de las instancias parciales de evaluación y no hubieran aprobado el examen integrador mencionado en el Inc. b), deberán rendir un examen integrador en las instancias que la UNQ destine para tal fin.

**Modalidad de evaluación exámenes libres:**

En la modalidad de libre, se evaluarán los contenidos de la asignatura con un examen escrito, un examen oral e instancias de evaluación similares a las realizadas en la modalidad presencial. Los contenidos a evaluar serán los especificados anteriormente incluyendo demostraciones teóricas, laboratorios y problemas de aplicación.



**CRONOGRAMA TENTATIVO**

Semana	Tema/unidad	Actividad*				Evaluación
		Teórico	Práctico			
			Res Prob	Lab	Otros Especificar	
1	Unidad 1	X	X			
2	Unidad 1 y 2	X	X			
3	Unidad 2. TP	X	X	X		
4	Unidad 3	X	X			
5	Unidad 3. TP	X	X	X		
6	Unidad 4	X	X			
7	Unidad 4. TP	X	X	X		
8	Repaso – EXAMEN PARCIAL				X	
9	Unidad 5	X	X			
10	Unidad 5. TP	X	X	X		
11	Unidad 6	X	X			
12	Unidad 6. TP	X	X	X		
13	Unidad 7	X	X			
14	Unidad 7. TP	X	X	X		
15	Unidad 8	X	X			
16	Unidad 8	X	X			
17	Repaso – EXAMEN PARCIAL				X	
18	RECUPERACIONES PARCIALES - INTEGRADOR				X	

\*INDIQUE CON UNA CRUZ LA MODALIDAD