



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Farmacia
Area: Farmacología y Toxicología

(Programa del año 2020)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA TOXICOLOGICA Y LEGAL	LIC. EN QUIMICA	3/11	2020	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CURVALE, DANIELA ALEJANDRA	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
1 Hs	2 Hs	Hs	3 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
22/09/2020	18/12/2020	13	80

IV - Fundamentación

La asignatura QUÍMICA TOXICOLÓGICA Y LEGAL pretende completar la formación del estudiante de Licenciatura en Química, considerándola fundamental ya que la actividad de estos profesionales se desenvuelve permanentemente en contacto con sustancias químicas tóxicas por lo cual deben tomar los recaudos necesarios para la protección de la salud propia, y la de los que lo rodean, como así también el cuidado del ambiente laboral y el medio ambiente en general. El avance de la industria química y las nuevas legislaciones exigen la formación de profesionales que pueden desempeñar como especializados en la prevención de los riesgos que involucran el manejo de sustancias químicas, favorecer la integración en equipos interdisciplinarios y como asesores experimentados cuando la justicia lo requiere .

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

La asignatura QUÍMICA TOXICOLÓGICA Y LEGAL está dirigida a capacitar al estudiante en el análisis toxicológico sobre: la selección de muestras, los métodos analíticos disponibles: ensayos orientativos, ensayos cualitativos y cuantitativos. El estudiante también adquirirá conocimientos de toxicología general y criterios de selección e interpretación de los resultados, así como conceptos de calidad y seguridad en un laboratorio de química legal conjuntamente con los principios éticos de la profesión. El estudiante estará preparado para la tarea del laboratorio siguiendo los pasos en forma sistemática y ordenada con estricto rigor profesional, desde el ingreso administrativo de las distintas muestras hasta la firma del informe final. Esto con el objeto de poder desenvolverse en situaciones de emergencia toxicológica, ambientales, accidentes laborales o cuando el químico es requerido por la justicia para desempeñar como el perito.

VI - Contenidos

Tema 1:
Toxicología. Concepto Etiología de las intoxicaciones. Clases de Intoxicación. Formas de Intoxicación. Clasificación de los

tóxicos. Dosis. CMP, LOAEL, NOAEL, IBE.

Tóxicos gaseosos: Monóxido de Carbono. Fuentes de intoxicación. Mecanismo de acción tóxica. Investigación Toxicológica.

Tema 2:

Toxicocinética. Absorción Transporte Localización. Biotransformación de xenobióticos. Eliminación de los tóxicos.

Tóxicos volátiles: alcohol etílico. Absorción, Distribución, Biotransformación, Eliminación

Alcohol Metílico. Metabolismo Investigación toxicológica de Etanol y Metanol.

Tema 3:

Toxicodinamia. Antagonista, Antagonismo Antidotismo

Tóxicos volátiles: Ácido Cianhídrico y compuestos relacionados. Fuentes de intoxicación. Mecanismo de acción.

Intoxicación aguda. Sintomatología. Investigación en material biológico Formol y fenol. Fuentes de intoxicación. Mecanismo de acción. Intoxicación aguda. Investigación toxicológica.

Tema 4:

Análisis toxicológico. Muestra Generalidades Elección, recolección, transporte, conservación de muestras biológicas y de muestras de medio ambiente.

Tóxicos minerales: Plomo. Plomo tetraetilo. Talio Fuentes de intoxicación. Modo de acción. Intoxicación aguda y crónica. Investigación toxicológica.

Tema 5

Análisis toxicológico. Tratamiento de muestra. Destrucción de la materia orgánica en material biológico. Estrategias de extracción de tóxicos orgánicos.

Tóxicos minerales: Arsénico, HACRE. Mercurio Fuentes de intoxicación. Intoxicación aguda y crónica. Mecanismo de acción tóxica. Investigación toxicológica.

Tema 6

Análisis toxicológico. Metodologías Instrumental de complejidad.

Intoxicaciones medicamentosas: Salicilemia. Modo de acción de Salicílico y paracetamol. Sintomatología. Investigación cualitativa y cuantitativa. compuestos derivados del ácido barbitúrico y benzodiazepinas. Intoxicación aguda y crónica. Investigación toxicológica.

Tema 7

Drogas de Adicción y Abuso Generalidades Adicciones. THC LSD. Anfetaminas. MDMA Ketamina GHB NPS.

Alucinógenos Inhalantes.

Tóxicos orgánicos: alcaloides. Alcaloides derivados del opio. Alcaloides de Erythroxyllon coca y de Strychnus. Investigación toxicológica.

Tema 8

Contaminación ambiental. Contaminación del aire, agua, suelo y alimentos. Principales contaminantes. Residuos peligrosos. Legislación

Plaguicidas Organoclorados y Plaguicidas Organofosforados. Bifenilos Policlorados (PCB). Acción tóxica. Metabolismo Intoxicación aguda y crónica. Investigación Toxicológica.

Tema 9

Toxicología Industrial. Enfermedades del trabajo. Legislación vigente. Hidrocarburos aromáticos. Hidrocarburos alifáticos. Benceno, Tolueno

Neumoconiosis Investigación toxicológica.

Tema 10

Sustancias tóxicas en alimentos. Tóxicos vegetales. Vegetales cianogénicos.

Intoxicación por alimentos contaminados por mohos. Generalidades Aflatoxinas Acción tóxica. Investigación toxicológica. Aditivos alimentarios. Generalidades Nota de seguridad.

Tema 11

Peritaje Químico Legal. Legislación vigente. Peritos Informe pericial. Precauciones en la toma de muestras, transporte y conservación. Manchas .Recepción de muestras.

Estudio de tintas. Generalidades Composición Química. Edad de las tintas. Otras determinaciones. Estudio de tintas de bolígrafos. Estudio de documentos. Alteraciones

Tema 12

Criminalística. Definición. Generalidades, escena de crimen, intervención criminalística en el lugar de investigación.

Proyectiles y pólvoras. Determinación de restos de pólvora y proyectiles. Armas Químicas. Historia de su creación y uso.

Convención para la prohibición de armas químicas. Listado vigente. OPAQ. ANCAQ. Diferentes sustancias con potencial uso como armas químicas. Toxicocinética. Mecanismo de acción.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Están propuestas las siguientes actividades:

SEMINARIOS/MONOGRAFIAS

Entre los temas Propuestos se enumeran: Contaminación ambiental (organoclorados, organofosforados, PCBs,); Sustancias Tóxicas en Alimentos (aflatoxinas, aditivos alimentarios); Criminalística, Proyectiles y pólvoras; Armas Químicas; Tóxicos metálicos (Talio, Mercurio, Plomo); Drogas de Abuso (Opio, anfetaminas, NPS, etc); Producción de medicamentos Exposición a polvos, fibras y humo; Radiofármacos (carcinogénesis, Mutagénesis, teratogénesis); Tóxicos Orgánicos (benceno, formol, hidrocarburos cíclicos, etc.); Dióxido de Cloro. Disposición Final de medicamentos/sustancias toxicas Dentro de las posibilidades horarias del curso se aceptarán actividades y temáticas propuestas por los alumnos (2 h). Para este año en particular se prevé la participación como asistentes de la jornada realizada de manera virtual en España. 24 Jornadas Toxicología Clínica - 14 Jornadas Toxicovigilancia. Otra alternativa es este evento también virtual desde Guatemala: Jornada de Salud y Seguridad Ocupacional y Ambiental "Desde el teletrabajo hasta la investigación con productos químicos: un reto a los profesionales":

LABORATORIOS

- Normas de seguridad en el trabajo de laboratorio: las mismas serán evaluadas al comenzar el plan de Trabajos Prácticos y se observará el respeto de las mismas al desarrollar cada uno de los temas de laboratorio (Resolución N° 156-08).

Al comienzo de la guía de Trabajos Prácticos se describen las normas generales de seguridad e higiene de trabajo en el laboratorio. Al comenzar los trabajos prácticos se indican las ubicaciones de los botiquines de primeros auxilios, matafuegos, tablero eléctrico, mantas apaga llamas, salidas de emergencias, etc. Se describen los elementos de protección personal que el alumno debe disponer para realizar un práctico de laboratorio. Se imparten normas para la manipulación de materiales de vidrio y productos químicos, eliminación de residuos, así como las indicaciones para prevenir incendios. Se señalan las acciones a seguir en caso de emergencia: fuego en laboratorio; quemaduras; cortes; derrames de productos químicos sobre la piel; contacto de productos químicos en los ojos; inhalación de productos químicos; actuación en caso de ingestión de productos químicos y se destaca la importancia del trabajo ordenado y el respeto de las normas establecidas.

Análisis por Microdifusión - Etanol (2 h).

Ácido cianhídrico (2 h)

Monóxido de carbono (2 h).

Alcohol Metílico (3 h).

Métodos Espectrofotométricos.

Arsénico (3 h).

Intoxicaciones medicamentosas: salicilatos y acetaminofén (2 h).

Resolución cromatografía aplicada a determinar tintas de lapiceras tipo bolígrafo, estudio de dobles y borrados (3 h).

Determinación de Barbitúricos por metodologías de extracción liquido/líquido y resolución cromatografía. (2 h).

Resolución cromatográfica, microscopia y uso de luz UV aplicada a:

Marihuana (2 h).

Cocaína y adulterantes (3 h).

VIII - Regimen de Aprobación

El curso QUÍMICA TOXICOLÓGICA Y LEGAL podrá ser aprobado según el Régimen Promocional que se expone a continuación:

- 1.- Clases teóricas: el alumno deberá cumplir con una asistencia del 80% de las actividades teóricas.
- 2.- Trabajos prácticos y Evaluaciones parciales: el alumno deberá aprobar el 100% de las actividades prácticas propuestas para este curso que incluyen Trabajos Prácticos de laboratorio y 2 (dos) Evaluaciones Parciales sobre las temáticas abordadas en los trabajos prácticos, cada una con sus correspondientes recuperaciones de acuerdo a la normativa vigente.
- 3.- Evaluación Final:
 - El alumno deberá aprobar un cuestionario sobre temas teóricos y conclusiones de las actividades prácticas propuestas en el apartado anterior.
 - Además el alumno deberá cumplir con la realización de un trabajo monográfico sobre temas relacionados a la asignatura, los que surgirán durante el dictado de la misma como temas de interés para la actualización profesional.

Por las características de la materia no se aceptan alumnos libres.

IX - Bibliografía Básica

- [1] Nelson F. Albiano; Edda Villaamil Lepori 2015. "Toxicología laboral: criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas". 4a ed. ampliada. - Buenos Aires: Superintendencia de Riesgos del Trabajo.
- [2] Fiorenza, Gabriela; González, Diana; Perez, A.; Ridolfi, A. y Strobl, A. 2008. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS TOXICOLÓGICOS PARA LABORATORIOS DE BAJA COMPLEJIDAD. Asociación Toxicológica Argentina. Buenos Aires. Argentina.
- [3] Smith, F. P. and Siegel J. A. 2005. Handbook of Forensic Drug Analysis, Elsevier Academic Press, USA.
- [4] Irving Sunshing. "Methodology for Analytical Toxicology", Volumen I 1987 5ta edición, Volumen II 1982, Volumen III 1991 4ta edición. CRC Press, Boca Ratón, Florida, Estados Unidos.
- [5] Clive Tomlin (Editor) "The Pesticide Manual Incorporating the Agrochemicals Handbook". 10ma edición. 1994.
- [6] Environmental Protection Agency. 1998 "Pesticida Fact Handbook", Volumen I, Volumen II 1990. Estados Unidos.
- [7] TALAMONI, M. Guía de Tratamiento y Diagnóstico en Toxicología. EUDEBA. 2004 y Edición 2013.
- [8] MINISTERIO DE SALUD DE LA NACIÓN, Comisión Nacional Salud Investiga. 2007. Plaguicidas Domésticos: Uso y Manejo. Autores: Piñero, Julia; González, Diana; Lorenzatti, Eduardo; Fernandez, Leandro y Cimera, Graciela.. Buenos Aires, Argentina.
- [9] Patitó, J. A. 2003. Tratado de Medicina Legal y Elementos de Patología Forense. Editorial Quórum. Buenos Aires, Argentina.
- [10] J.A. Gisbert Calabuig. "Medicina Legal y Toxicología", 5ta edición. Editorial Masson, Barcelona. España. 4ta edición 1998, 5ta edición 2000 y 6ta edición 2004.
- [11] Lauweyr, R. 1994. Toxicología Industrial e Intoxicaciones Profesionales. Ed. Masson, España
- [12] GOODMAN Y GILMAN. 2018. The Pharmacological Basis of Therapeutics by Brunton, Laurence L., Hilal-Dandan, Randa and Knollmann, Björn C., editors. Copyright © by McGraw-Hill Global Education Holdings, LLC
- [13] FLÓREZ, J. Farmacología Humana. 2º edición. 1994. Ed Salvat Medicina. 1994. España.
- [14] LORENZO, LADERO, LEZA, LIZASOAIN. Drogodependencias. Editorial Medica Panamericana. 2009. España.
- [15] STEWART, STOLMAN. Toxicology. Mechanism and analytical chemistry. Vol. I y III. Acad. Press. Año 1960.
- [16] Cameán A. M., Repetto M., 2006, Toxicología Alimentaria, Ediciones Díaz de Santos
- [17] Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico (HACRE). Módulo: Abatimiento d Arsénico. Serie: Tema de Salud Ambiental N° 10. Programa Nacional de Minimización de Riesgos por Exposición a Arsénico en Agua de Consumo Humano. Edición 2012. Ministerio Salud – Presidencia de la Nación
- [18] Ministerio de Salud de la Nación. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Asociación Toxicológica Argentina. 2006. Epidemiología de Hidroarsenicismo Crónico Regional Endémico en la Argentina. Estudio colaborativo multicéntrico.
- [19] Cassaret and Doull's, 2008, Toxicology, The basic science of poisons, Curtis D. Clanssen, Mc Graw Hill Companies Inc.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] ACTA TOXICOLOGICA ARGENTINA desde 2008 a la fecha.

- [2] Latin American Journal of Pharmacy, desde 2008 hasta la fecha.
- [3] Boletín de la Asociación Toxicológica Argentina, desde 2000 a la fecha.
- [4] ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY. SETAC.1999, 2000, 2001 y 2002.
- [5] Página de la Asociación Toxicológica Argentina www.toxicología.org.ar
- [6] Página de la Superintendencia de Riesgo de Trabajo www.srt.gov.ar
- [7] Página de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica www.anmat.gov.ar
- [8] Página del Ministerio de Salud de la Nación www.msal.gov.ar
- [9] Legislación vigente.

XI - Resumen de Objetivos

La asignatura QUÍMICA TOXICOLÓGICA Y LEGAL pretende completar la formación del estudiante de Licenciatura en Química, ya que la actividad de estos profesionales se desenvuelve permanentemente en contacto con sustancias y agentes tóxicos que requieren tomar los recaudos necesarios para la protección de la salud propia y de los que lo rodean, como así también el cuidado del ambiente laboral y el medio ambiente en general. El avance de la industria química y las nuevas legislaciones exigen la formación de profesionales que puedan desempeñarse como profesionales especializados en la prevención de los riesgos que involucran el manejo de sustancias químicas y como asesores experimentados cuando la justicia lo requiera.

XII - Resumen del Programa

Toxicología. Conceptos. Toxicocinética y Toxicodinamia.
Análisis toxicológico. Selección de muestras, tratamiento de muestras y métodos de análisis.
Tóxicos gaseosos, volátiles, minerales y orgánicos.
Adicciones, contaminación ambiental, aditivos alimentarios, enfermedades laborales, peritajes, tintas, armas químicas y pólvoras.

XIII - Imprevistos

Observaciones: las 2 horas que restan de multiplicar el crédito horario semanal (6 horas) por las 13 semanas que dura en curso serán destinadas a consultas.
En razón del Decreto de Necesidad y Urgencia N°297/20, en el cual se dispone para todo el Territorio Nacional AISLAMIENTO SOCIAL, PREVENTIVO Y OBLIGATORIO al cual adhirió la UNSL, el dictado del se modificará a un sistema de tipo no presencial, será todo virtual. Como el curso es promocional se llevará a cabo una metodología consistente en estudio dirigido y evaluación continúa.
Asimismo, para asegurar la disponibilidad de los contenidos de la asignatura, se prevé la carga del material teórico/práctico en plataformas virtuales tales como Google Classroom. Los alumnos podrán realizar consultas a través de mail, grupo de whatsapp de la materia o Meet

XIV - Otros