



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 2007)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
QUIMICA TOXICOLOGICA Y LEGAL	LIC. QUIMICA	24/96	5	3b

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
GONZALEZ, DIANA MARY	Prof. Responsable	P.ASO EXC	40 Hs
CALDERONI, ANA MARIA	Prof. Colaborador	P.ADJ EXC	40 Hs
FERRUA, NELSON HUGO	Responsable de Práctico	JTP EXC	40 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
75 Hs	35 Hs	15 Hs	15 Hs	7 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio	3 Bimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
06/08/2007	08/11/2007	9	75

### IV - Fundamentación

La asignatura QUIMICA TOXICOLOGICA Y LEGAL pretende completar la formación del alumno de la Licenciatura en Química considerándola fundamental ya que la actividad de estos profesionales se desenvuelve permanentemente en contacto con sustancias xenobióticas 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 difusores especializados en la prevención de los riesgos que involucran el manejo de sustancias químicas y como asesores experimentados cuando la justicia lo requiera

### V - Objetivos

La asignatura QUIMICA TOXICOLOGICA Y LEGAL está dirigida a capacitar al estudiante en el análisis toxicológico: selección de muestras, ensayos orientativos, ensayos cualitativos y cuantitativos y en el cuidado del manejo de xenobióticos para los cuales es necesario también tener conocimientos de la toxicología general de cada compuesto a analizar. Esto con el objeto de poder desenvolverse en situaciones de emergencia toxicológica, accidentes laborales o cuando el químico es requerido por la justicia para desempeñarse como perito.

### VI - Contenidos

PROGRAMA ANALITICO

**Bolilla 1 - Toxicología. Concepto. Etiología de las intoxicaciones. Clases de Intoxicación. Formas de Intoxicación. Clasificación de los tóxicos. Dosis. Tóxicos gaseosos: Monóxido de Carbono. Fuentes de intoxicación. Mecanismo de acción tóxica. Clases de intoxicación. Sintomatología. Investigación Toxicológica.**

**Bolilla 2 - Metabolismo de los tóxicos. Toxicocinética. Absorción. Transporte. Localización. Biotransformación de xenobióticos. Eliminación de los tóxicos. Tóxicos volátiles: Alcohol Etílico. Absorción. Distribución. Biotransformación. Eliminación. Clases de intoxicación. Sintomatología. Dependencia. Síndrome de abstinencia. Tratamiento. Alcohol Metílico. Metabolismo. Sintomatología. Investigación toxicológica de Etanol y Metanol.**

**Bolilla 3 - Modo de acción de los tóxicos. Toxicodinamia. Acción tóxica de metabolitos de los tóxicos. Efecto local y general. Antagonismo. Antidotismo. Tóxicos volátiles: Acido Cianhídrico y compuestos relacionados. Fuentes de intoxicación. Mecanismo de acción. Intoxicación aguda. Tratamiento. Investigación toxicológica.**

**Bolilla 4 - Marcha general del análisis toxicológico. División del material biológico. Métodos Generales. Ensayos preliminares. Tóxicos minerales: Plomo. Plomo tetraetilo. Fuentes de intoxicación. Modo de acción. Intoxicación aguda y crónica. Sintomatología. Investigación toxicológica. Investigación toxicológica.**

**Bolilla 5 - Destrucción de la materia orgánica en material biológico. Diferentes métodos. Su aplicación en la investigación toxicológica de tóxicos fijos de naturaleza mineral. Tóxicos minerales: Arsénico. Fuentes de intoxicación. Intoxicación aguda y crónica. HACRE. Mecanismo de acción tóxica. Sintomatología. Investigación toxicológica.**

**Bolilla 6 - Análisis toxicológico. Principales muestras para el análisis toxicológico. Muestras biológicas: Elección, recolección, transporte y conservación. Tóxicos orgánicos: Compuestos derivados del Acido barbitúrico. Aplicaciones terapéuticas. Intoxicación aguda y crónica. Dependencia. Tolerancia. Investigación Toxicológica.**

**Bolilla 7 - Adicciones. Drogas de Adicción y Abuso. Sustancias más comunmente usadas. Tolerancia. Dependencia psíquica y física. Síndrome de abstinencia. Tratamiento. Tóxicos orgánicos: Alcaloides. Generalidades. Usos terapéuticos. Adicciones. Alcaloides derivados del opio. Compuestos naturales y sintéticos. Alcaloides de Erythroxyton coca y de Strychnus. Investigación de los alcaloides de mayor interés toxicológico.**

**Bolilla 8 - Contaminación ambiental. Influencia de la contaminación en los recursos naturales. Contaminación del aire, agua, suelo y alimentos. Principales contaminantes. Residuos peligrosos. Legislación. Pesticidas Organoclorados y Pesticidas Organofosforados. Acción tóxica. Metabolismo. Intoxicación aguda y crónica. Investigación Toxicológica.**

**Bolilla 9 - Enfermedades del trabajo. Medidas de prevención y control. Enfermedades profesionales: Saturnismo, Neumocioniosis. Legislación vigente. Principales contaminantes en ambientes Industriales. Investigación toxicológica. Toxicidad de solventes: Benceno. Acción tóxica. Metabolismo. Intoxicación aguda y crónica. Sintomatología. Investigación Toxicológica.**

**Bolilla 10 - Sustancias tóxicas en alimentos. Tóxicos vegetales. Vegetales cianogenéticos. Intoxicación por alimentos contaminados por mohos. Micotoxinas. Generalidades. Aflatoxinas. Acción tóxica. Investigación Fuentes de intoxicación. Mecanismo de acción. Intoxicación aguda. Tratamiento. Investigación toxicológica. Aditivos alimentarios. Generalidades. Evaluación de seguridad.**

**Bolilla 11 - Peritaje Químico Legal. Legislación vigente. Peritos. Informe pericial. Precauciones en la toma de**

muestras, transporte y conservación. Recepción de muestras. Estudio de tintas. Generalidades. Composición Química. Edad de las tintas. Otras determinaciones. Estudio de tintas de bolígrafos. Estudio de documentos. Alteraciones.

**Bolilla 12 - Criminalística. Definición. Búsqueda de indicios en el lugar de los hechos. Recolección de muestras. Manchas. Generalidades. Criminología. Definición. Estudio de las pólvoras. Determinación de restos de pólvora en ropas y manos. Guantelete de parafina. Diferenciación de los distintos tipos de pólvoras. Disparos de armas de fuego.**

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Están propuestas las siguientes actividades:

### SEMINARIOS

Aditivos Alimentarios  
Efluentes Industriales  
Estudio y discusión de casos

### LABORATORIOS

- Tóxicos gaseosos y volátiles
- Utilización del método de microdifusión aplicado a tóxicos gaseosos y volátiles.
- Alcohol etílico
- Acido cianhídrico.
- Monóxido de carbono.
- Alcohol Metílico.
- Resolución cromatográfica en placa fina aplicada a determinar tintas de lapiceras tipo bolígrafo.
- Arsenico
- Marihuana

## VIII - Regimen de Aprobación

El curso QUÍMICA TOXICOLÓGICA Y LEGAL podrá ser aprobado según el Regimen 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: el alumno deberá aprobar el 100% de las actividades prácticas propuestas para este curso.
- 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.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] [1] - Flanagan, R. J. 1995. "Basic Analytical Toxicology", International Programme on Chemical Safety, WHO-World Health Organization, Geneva.
- [2] [2] - Fred Smith & Jay Siegel. 2005. "HANDBOOK OF FORENSIC DRUG ANÁLISIS". Elsevier, U.S.A.
- [3] [3] - J.A. Gisbert Calabuig. "Medicina Legal y Toxicología" 5ta. edición. Editorial Masson. Barcelona. España. 2000.
- [4] [5] - Lauweyrs, R. Toxicología Industrial e Intoxicaciones. 1994. Ed. Masson, España R.
- [5] [6] - 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.
- [6] [7] - Clive Tomlin (Editor) "The Pesticide Manual Incorporating the Agrochemicals Handbook". 10ma edición. 1994.
- [7] [8] - Environmental Protection Agency. "Pesticide Fact Handbook". Volumen I. 1998. Estados Unidos. Volumen II. 1990.

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] [1] - Environmental Toxicology and Chemistry. A monthly publication of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry-SETAC. 1999, 2000, 2001 y 2002.
- [2] [2] - Acta Toxicológica Argentina, hasta 2006 inclusive, Revista científica de la Asociación Toxicológica Argentina.
- [3] [3] - Acta Farmaceutica Bonaerense, hasta 2006 inclusive.

## **XI - Resumen de Objetivos**

La asignatura QUIMICA TOXICOLOGICA Y LEGAL pretende completar la formación del alumno de la Licenciatura en Química considerándola fundamental ya que la actividad de estos profesionales se desenvuelve permanentemente en contacto con sustancias xenobióticas 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 difusores 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**

La asignatura QUIMICA TOXICOLOGICA Y LEGAL está dirigida a capacitar al estudiante en el análisis toxicológico: Selección de muestras, ensayos orientativos, ensayos cualitativos y cuantitativos y en el cuidado del manejo de xenobióticos para los cuales es necesario también tener conocimientos de la toxicología general de cada compuesto a analizar. Esto con el objeto de poder desenvolverse en situaciones de emergencia toxicológica, accidentes laborales o cuando el químico es requerido por la justicia para desempeñarse como perito.

Temas: Toxicos gaseosos, volátiles, minerales y orgánicos. Adicciones, contaminación ambiental, aditivos alimentarios, enfermedades laborales, peritajes, tintas y polvoras

## **XIII - Imprevistos**