



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento de Química Biológica  
Pabellón II 4° piso, Ciudad Universitaria  
(1428) Buenos Aires, Argentina

RAP. Q.

18



## FORMULARIO PARA MATERIAS DE GRADO

AÑO: 2007

1. Departamento: Química Biológica
2. Carrera de
  - a) Licenciatura en Ciencias Químicas
  - b) Doctorado y/o Posgrado
3. Cuatrimestre: primero
4. N° de código de carrera: 01
5. Materia: Toxicología y Química Legal  
N° de código: 6094
6. Puntaje propuesto para el doctorado: 5 puntos
7. Plan de estudio del año: 1987
8. Carácter de la materia: obligatoria
9. Duración: 16 semanas
10. Horas de clase semanales:
  - a) Teóricas. 4
  - b) Problemas
  - c) Laboratorio 4 (9 semanas)
  - d) Seminarios
  - e) Teórico-problemas
  - f) Teórico-prácticas
  - g) Total 8
11. Carga horaria total: 100 horas totales
12. Asignaturas correlativas: Química Analítica y Química Biológica.
13. Forma de evaluación: dos exámenes parciales teórico- prácticos y un examen final integrador.
14. Programa analítico:
15. Bibliografía:

Fecha 12 de enero de 2007

Firma Profesor ..... *E. Kesten* .....

Aclaración ..... *KESTEN, EVA* .....

Firma Director ..... *N.A. Candurra* .....

Sello .....  
Dra. NELIDA A. CANDURRA  
DIRECTORA ADJUNTA  
Dpto. QUÍMICA BIOLÓGICA  
F.C.E. y N. - UBA

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento: Química Biológica  
Asignatura: Toxicología y Química Legal  
Carrera: Licenciatura en Ciencias Químicas  
Carácter: Obligatoria  
Duración de la materia: Cuatrimestral  
Horas de clase totales: 100  
    Teóricas: 64  
    Laboratorio: 36  
Asignaturas correlativas: Química Biológica y Química Analítica.

**Programa Analítico:**

*Unidad I:* Impacto Sanitario de la Química

*Bolilla 1:* Definición y objetivos de la Toxicología. Noción de enfermedad química. Proceso de intoxicación. Noción de toxicidad. Factores endógenos y exógenos que influyen en la toxicidad. Ubicación de la problemática toxicológica en el contexto general de las actividades humanas y de otras especies. Problemas toxicológicos de origen natural causados por el hombre (con sustancias naturales o sintéticas). Impacto de las sustancias químicas en las enfermedades humanas y de otras especies. Toma de conciencia y acciones a emprender.

*Unidad II:* Factores que influyen en la patogenia de las enfermedades causadas por las sustancias químicas.

*Bolilla 2:* Esquema general y estudio de las etapas del proceso de intoxicación en el hombre y otras especies. Modo de acción de los tóxicos. Cadena causal de eventos en los procesos de intoxicación. Absorción, distribución, biotransformaciones, acumulación y excreción. Unión de los agentes tóxicos a receptores. Noción de lesión bioquímica primaria. Efectos.

*Unidad III:* Introducción al estudio de los riesgos tóxicos.

*Bolilla 3:* Caracterización de daños en términos de riesgo. Interacciones toxicológicas. Antagonismo, sinergismo y potenciación. Antidotismo. Toxicidad selectiva. Tolerancia y resistencia a tóxicos. Toxicidad aguda y subaguda. Toxicidad crónica. Efectos irreversibles acumulativos, teratogénesis, mutagénesis, carcinogénesis química.

*Bolilla 4:* Descripción y caracterización de los agentes causales. Clasificación de los tóxicos según criterios: a) por su acción; b) por sus propiedades físico-químicas; c) por su origen; d) por sus propiedades analíticas; e) por su riesgo.

Tóxicos volátiles, gaseosos, orgánicos fijos, dializables, toxinas naturales, hidrocarburos policíclicos, aminas aromáticas, nitrosaminas, alquilantes, metálicos y no metálicos, partículas sólidas, plaguicidas, detergentes, colorantes, etc.

*Bolilla 5:* Estudio de los usos de dichos agentes en relación con el riesgo.

*Unidad IV:* Evaluación del riesgo toxicológico

*Bolilla 6:* Análisis toxicológicos. Estudios de interés médico-social y judicial. Toxicomanías. Métodos de aislamiento de tóxicos destilables, metálicos, orgánicos

6/10/7

fijos y misceláneos. Ensayos preliminares. Métodos de identificación y valoración. Estudio de muestras ambientales. Interpretación de resultados analíticos.

**Bolilla 7:** Sustancias de toxicidad desconocida. Evaluación de la toxicidad. Cuantificación de las relaciones dosis-respuesta: DL<sub>50</sub>, CL<sub>50</sub>, TL<sub>50</sub>. Consideraciones estadísticas.

**Bolilla 8:** Ecotoxicología. Conceptos. Contaminación de alimentos, aires, suelos y aguas. Biomagnificación de los residuos tóxicos. Movimientos a través de las cadenas alimentarias. Efectos de los residuos tóxicos sobre la biosfera: peces, aves, artrópodos y vertebrados terrestres. Degradación de los tóxicos en la naturaleza. Factores responsables: bióticos y abióticos. Estudio de la exposición ambiental, ocupacional y alimentaria. Toxicología laboral.

**Unidad V:** Prevención del riesgo toxicológico

**Bolilla 9:** Reglamentaciones existentes. Importancia de residuos en diferentes medios. Concepto de ingesta diaria admisible (IDA). Concentraciones máximas permisibles (CMP). Tratamiento de efluentes. Responsabilidad profesional. Educación de los trabajadores y de la comunidad.

**Unidad VI:** Química Legal

**Bolilla 10:** Obligación y derechos de los peritos químicos. Característica legal de una pericia química. Pericias químicas referentes a manchas de sangre, semen, pelos, documentos, identificación personal, etc.

### Trabajos Prácticos

- 1) Cuantificación del efecto tóxico de sustancias químicas sobre seres vivos. Cálculo de CL<sub>50</sub>, DL<sub>50</sub> y TL<sub>50</sub>. Caso de insecticidas en *Musca domestica*, evidenciación de fenómenos de sinergismo, antagonismo, selectividad interespecifica e intraespecifica. Dependencia del efecto con la edad, sexo, estado nutricional y condiciones ambientales.
- 2) Tóxicos volátiles y gaseosos. Se aplica la técnica de microdifusión en cámaras de Conway para el aislamiento y la cuantificación de tóxicos volátiles en muestras pequeñas de sangre, orina u homogenatos de tejidos biológicos. Se determina etanol en una muestra de sangre. El etanol pertenece al grupo de volátiles oxidables por la mezcla dicromato-sulfúrico, donde se encuentran además metanol, isopropanol, cetonas, aldehidos u otros reductores.
- 3) Tóxicos de interés médico-social. Drogas orgánicas ácidas, neutras y alcalinas. Su investigación en medios biológicos por TLC: cromatografía zonal y revelado secuencial. Alcaloides, barbitúricos, alucinógenos, etc.
- 4) Investigación de tóxicos metálicos en materiales biológicos. Destrucción de la materia orgánica. Determinación de arsénico en aguas.
- 5) Insecticidas organofosforados y metilcarbamatos: signos y síntomas. Antidotismo. Inhibición de la acetilcolinesterasa en sangre "in vitro".
- 6) Investigación sobre manchas secas de sangre. Determinación de especie. Tipificación de manchas humanas mediante ensayos inmunológicos y bioquímicos.
- 7) Determinación de contaminantes en aire. Sulfuro de hidrógeno u óxidos de nitrógeno.

El botz

### Bibliografía Básica:

- 1) Casarett & Doull's Toxicology - The Basic Science of Poisons - *Fourth Edition*- Pergamon Press- 1991- and *Fifth edition* ,1996.
- 2) Manual de Toxicología Analítica . Ester de Camargo Fonseca Moraes, R.B Sznelwar y Nilda A.G.G. de Fernicola. Livraria Roca Ltda.,1991.
- 3) Toxicología Fundamental . Tercera Edición . Manuel Repetto. Editorial Científico Médica -Barcelona- 1997.
- 4) Fundamentos de Toxicología . Ted A. Loomis. Editorial Acribia, Zaragoza, 1988.
- 5) Basic Guide to Pesticides-Their Characteristics and Hazards-S. A, Briggs and the Staff of Rachel Carson Council-Taylor & Francis , 1992.
- 6) The Pharmacological Basis of Therapeutics, Goodman and Gilman A., Pergamon Press, N.Y., 1990.
- 7) Farmacología. Litter M., De. El Ateneo, Buenos Aires, 1992.
- 8) Methods of Forensic Science , Vol I & Vol II - F.Lundquist. Interscience Pub.,London, 1962-1963.
- 9) Crime Scene to Court- The Essentials of Forensic Science. Edited by White P; The Royal Society of Chemistry, UK, 1998.
- 10) More Chemistry and Crime- From Marsh Arsenic Test to DNA Profile. Edited by Gerber, S. M. and Saferstein, R., American Chemical Society, Washington, D.C. USA, 1997.
- 11) Biología y control de plagas urbanas. Frutos García García, J. Editorial Interamericana, Mcgraw - Hill, España, 1994.
- 12) Toxicología Médica - Clínica y laboral. Editorial Interamericana, Mc. Graw - Hill, España, 1995.
- 13) Tratado de Criminalística. Tomo II: La Química Analítica en la Investigación del Delito. Editorial Policial. Argentina, 1983.
- 14) "Drogodependencias. Farmacología- Patología- Psicología- Legislación", de P. Lorenzo, J. M. Lareo, J. C. Leza e I. Lizasoain, Editorial Médica Panamericana, España, (ISBN 84-7903-452-1) 1998
- 15) Introduction to aquatic toxicology in Fundamental of Aquatic Toxicology Rand GM, Wells PG and McCarty LS. Editor GM Rand. Taylor and Francis 1995.
- 16) Goldfrank's Toxicologic Emergencies. Quinta edición. Editor Lewis R. Goldfrank, 1994.

### Revistas de Circulación Periódica

- 1) Toxicology.
- 2) Toxicology and Applied Pharmacology.
- 3) Toxicology Letters.
- 4) Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology.
- 5) Environmental Toxicology and Chemistry.

*E. Kesten*

Dra. EVA MARTA KESTEN  
PROFESORA ADJUNTA  
TOXICOLOGIA Y QUIMICA LEGAL  
DEPARTAMENTO DE QUIMICA BIOLÓGICA