

Q.B. 2002
34

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: 96
 Teóricas: 60
 Laboratorio: 36
Asignaturas correlativas: Química Biológica y Química Analítica.

34

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

E. W. Rosin

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_{50} , CL_{50} , TL_{50} . 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_{50} , DL_{50} y TL_{50} . Caso de insecticidas en *Musca domestica*, evidenciación de fenómenos de sinergismo, antagonismo, selectividad interespecífica e intraespecífica. 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.

Cherán

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.

Collorestau