

**Universidad de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**

Departamento: Química Biológica  
Asignatura: Introducción a la Toxicología – Año 2012.  
Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas  
Carácter: Optativa  
Duración de la materia: Cuatrimestral  
Horas de clase totales: 128  
    Teóricas: 64  
    Laboratorio: 32  
    Seminario: 32  
Asignaturas correlativas: Ciclo básico completo

### **Programa Analítico**

*Unidad I:* Definición y objetivos de la Toxicología. Noción de respuesta tóxica. Ramas de la Toxicología. Noción de toxicidad. Toxicidad aguda, subaguda, subcrónica, crónica. Relaciones dosis-respuesta. Dosis letal 50. Concentración letal 50. Consideraciones estadísticas.

*Unidad II:* Interacción de las sustancias químicas con los seres vivos. Vías de ingreso. Toxicocinética: absorción, distribución, biotransformación, acumulación y excreción. Toxicodinamia: mecanismos de acción tóxica. Toxicidad selectiva. Sinergismo, antagonismo y potenciación. Teratogénesis, mutagénesis y carcinogénesis química.

*Unidad III:* Descripción y caracterización de los agentes causales de intoxicación. Tóxicos volátiles y gaseosos, psicodrogas, toxinas naturales, hidrocarburos policíclicos, aminas aromáticas, compuestos metálicos y no metálicos, partículas sólidas, plaguicidas, etc.

*Unidad IV:* Ecotoxicología. Conceptos fundamentales. Bioacumulación. Contaminación de aire, suelo y agua. Factores ambientales involucrados. Biomagnificación de los residuos tóxicos. Fuentes y efectos de contaminantes ambientales sobre peces y otros organismos acuáticos, aves, artrópodos y vertebrados terrestres. Degradación de los tóxicos en la naturaleza.

*Unidad V:* Evaluación de riesgos ambientales. Análisis de riesgos, estimación de la exposición. Bioindicadores y biomarcadores. Remediación ambiental: métodos biológicos, químicos y físicos. Prevención de la contaminación.

### **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*.
- 2) Insecticidas organofosforados y metilcarbamatos: Inhibición "in vitro" de la acetilcolinesterasa sanguínea.
- 3) Mecanismo de acción tóxica del herbicida paraquat.
- 4) Determinación de metales pesados en aguas y medios biológicos.
- 5) Determinación de glutatión transferasa en una especie bioindicadora de contaminación en suelos.

### **Seminarios**

Se realizarán seminarios de los siguientes temas con bibliografía actualizada:

- Tóxicos de interés médico-social.
- Tóxicos de interés ambiental.

## Bibliografía Básica

1. Brunton LL, Lazo JS, Parker KL. (editores). **2007**. *The Pharmacological Basis of Therapeutics*, Goodman and Gilman A., 11<sup>th</sup> edition, Mc. Graw – Hill.
2. Cunningham W, Cunningham M. 2011. *Environmental Science: A Global Concern, Twelfth Edition*, McGraw-Hill.
3. Fishbein JC: **2011**. *Advances in Molecular Toxicology Volume 5*, Elsevier Science.
4. Gupta RC (editor). **2011**. *Reproductive and Developmental Toxicology*, Academic Press.
5. Hakkinen PJB, Mohapatra A, Gilbert SGG, Wexler P. **2009**. *Information Resources in Toxicology*, Fourth Edition, Academic Press.
6. Hanrahan G. **2012**. *Key Concepts in Environmental Chemistry*, Academic Press.
7. Hodgson E. **2012**. *Pesticide Biotransformation and Disposition*, 2012, Academic Press.
8. Klaassen CD (editor). **2008**. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. 7 edición. McGraw-Hill Medical Publishing Division.
9. Krieger R. **2010**. *Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology*, Third Edition, Academic Press.
10. McQueen CA (editor). **2010**. *Comprehensive Toxicology*, Second Edition, Elsevier Science.
11. Nairne GH (editor), **2009**. *Aquatic Ecosystem Research Trends*, Editorial Nova Science Publishers.
12. Nordberg GF, Fowler BA, Nordberg M, Friberg L. **2007**. *Handbook on the Toxicology of Metals*, Third Edition, Academic Press.
13. Nriagu J. **2011**. *Encyclopedia of Environmental Health*, 2011, Elsevier Science.
14. Plattenberg RH (editor), **2007**. *Environmental Pollution: New Research*. Editorial Nova Science Publishers.
15. Zeligler HI. **2011**. *Human Toxicology of Chemical Mixtures*, Second Edition, Elsevier Science.

## Artículos en Revistas de Circulación Periódica

- Aral H, Vecchio-Sadus A. **2008**. Toxicity of lithium to humans and the environment—A literature review. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 70, 349-356.
- Barrena R, Casals E, Colón J, Font X, Sánchez A, Puntès V. **2009**. Evaluation of the ecotoxicity of model nanoparticles. *Chemosphere* 75, 850-857.
- Boluda R, Roca-Pérez L, Marimón L. **2011**. Soil plate bioassay: An effective method to determine ecotoxicological risks. *Chemosphere* 84, 1-8.
- Carrington CD, Bolger PM. **2010**. The limits of regulatory toxicology. *Toxicology and Applied Pharmacology* 243, 191-197.
- Carvalho FP. **2006**. Agriculture, pesticides, food security and food safety. *Environmental Science & Policy*. 9, 685-692.
- Degenhardt L, Bucello C, Calabria B, Nelson P, Roberts A, Hall W, Lynskey M, Wiessing L, the GBD illicit drug use writing group. **2011**. What data are available on the extent of illicit drug use and dependence globally? Results of four systematic reviews. *Drug and Alcohol Dependence* 117, 85-101.
- Dilda PJ, Hogg PJ. **2007**. Arsenical-based cancer drugs. *Cancer Treatment Reviews* 33, 542-564.
- do Carmo Langiano V, Martinez CBR. **2008**. Toxicity and effects of a glyphosate-based herbicide on the Neotropical fish *Prochilodus lineatus*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part C* 147, 222–231.
- Goodman A. Neurobiology of addiction. An integrative review. *Biochemical Pharmacology* 75, 266-322.
- Jordan SA, Cunningham DG, Marles RJ. **2010**. Assessment of herbal medicinal products: Challenges, and opportunities to increase the knowledge base for safety assessment. *Toxicology and Applied Pharmacology* 243, 198-216.
- Nadzialek S, Vanparys C, Van der Heiden E, Michaux C, Brose F, Marie-Louise Scippo ML, Wim De Coen W, Kestemont P. **2010**. Understanding the gap between the estrogenicity of an effluent and its real impact into the wild. *Science of the Total Environment* 408, 812-821.
- Organización Panamericana de la Salud, **2005**. Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas.
- Tawara K, Nishijo M, Maruzeni S, Nakagawa H, Kido T, Naganuma R, Suzuki H, Nhu DD, Hung NN, Le Thi Hong Thom LT. **2011**. Residual congener pattern of dioxins in human breast milk in southern Vietnam. *Chemosphere* 84, 979-986.
- US EPA. **2012**. EPA's Reanalysis of Key Issues Related to Dioxin Toxicity and Response to NAS Comments, Volume 1. U.S. Environmental Protection Agency. Washington, DC.
- Zhu L, Zhang W, Liu W, Huang Z. **2010** Experimental study on particulate and NOx emissions of a diesel engine fueled with ultra low sulfur diesel, RME-diesel blends and PME-diesel blends. *Science of the Total Environment* 408, 1050-1058.