

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales  
Departamento: Química Biológica

*Denominación de la asignatura*

Introducción a la Toxicología

*Fundamentos*

La Toxicología es la ciencia que estudia las interacciones nocivas entre las sustancias químicas y los seres vivos. Trata de entender estas interacciones y prevenir injurias, atenuarlas o revertirlas.

La Toxicología es una ciencia multidisciplinaria que aplica los conocimientos básicos de bioquímica, química, fisiología, patología y biología para entender por qué las sustancias químicas pueden causar desequilibrios en los sistemas biológicos, que conducen a efectos deletéreos. La civilización trae aparejada exposiciones cada vez mayores a contaminantes ambientales potencialmente tóxicos, y por ello la toxicología adquiere una dimensión social, moral, y de aspectos legales, por la exposición de poblaciones a sustancias de peligrosidad desconocida o incierta. Cualquier sustancia química puede actuar como tóxico en determinadas condiciones del organismo vivo, de la dosis y del ambiente.

*Carga horaria*

Duración de la materia: Cuatrimestral

Horas de clase totales: 120

Teóricas: 60

Laboratorio: 30

Seminario: 30

*Sistema tutorial* El alumno tendrá como Consejero para la elaboración del Plan de Estudios, un profesor de la Carrera de Ciencias Biológicas.

*Objetivos particulares y parciales*

- ❖ Entender por qué las sustancias químicas resultan tóxicas para los seres vivos.
- ❖ Adquirir conocimientos sobre toxicocinética: absorción, distribución, biotransformación y eliminación.
- ❖ Conocer el mecanismo de acción de algunos tóxicos (toxicodinamia).
- ❖ Introducción al estudio de los riesgos tóxicos: Identificación del peligro. Evaluación de los efectos (relaciones dosis- respuesta) y evaluación de la exposición.
- ❖ Prevención del riesgo toxicológico.
- ❖ Introducción a la ecotoxicología

*Créditos*

Materia optativa para la carrera de Licenciatura en Ciencias Biológicas.

*Modalidad de la enseñanza*

Teórico-práctico-seminarios.

*Forma de evaluación*

Se realiza mediante dos exámenes parciales teórico-prácticos, un examen final global y aprobación del seminario asignado.

*Contenidos mínimos*

Nociones básicas y campo de acción de la Toxicología. Definición de Toxicología. Noción de respuesta tóxica. Espectro de efectos tóxicos. Relaciones dosis-respuesta. Dosis letal 50 - Concentración letal 50. Toxicidad selectiva. Vías de ingreso. Toxicocinética y toxicodinamia. Mecanismos de acción tóxica. Ejemplos de sustancias químicas de interés en Toxicología. Ecotoxicología. Evaluación de riesgos ambientales. Remediación ambiental. Prevención de la contaminación.

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento: Química Biológica  
Asignatura: Introducción a la Toxicología  
Carrera: Licenciatura en Ciencias Biológicas  
Carácter: Optativa  
Duración de la materia: Cuatrimestral  
Horas de clase totales: 120  
    Teóricas: 60  
    Laboratorio: 30  
    Seminario: 30

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

23

- 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 Szelwar 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., 10<sup>th</sup> edition, Ed: Hardmhan JC and Lembird LE, Mc. Graw – Hill, 2001, Pergamon Press, N.Y., 2000.
- 7) Farmacología. Litter M., De. El Ateneo, Buenos Aires, 1992.
- 8) Biología y control de plagas urbanas. Frutos García García, J. Editorial Interamericana, McGraw – Hill, España, 1994.
- 9) Toxicología Médica – Clínica y laboral. Editorial Interamericana, Mc. Graw – Hill, España, 1995.
- 10) “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
- 11) Fundamentals of Aquatic Toxicology, Rand GM, Wells PG and McCarty LS. Editor GM Rand. Taylor and Francis 1995.
- 12) Goldfrank's Toxicologic Emergencies. Quinta edición. Editor Goldfrank L.R.. 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.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. Nº 494.301 v.1

Buenos Aires, 06 OCT 2008

VISTO las presentes actuaciones elevadas por el Departamento de Química Biológica donde informa las asignaturas que dicta durante el segundo cuatrimestre del ciclo lectivo de 2008.

**CONSIDERANDO:**

Lo informado por el Departamento de Química Biológica La revista del personal informada por la Dirección de

Personal.

Lo aconsejado por la Comisión de Enseñanza, Programas y Planes de Estudio y Posgrado.

Lo actuado por este Cuerpo en su sesión realizada en el día de la fecha, y

en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 114 del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES RESUELVE**

ARTICULO 1º.- Aprobar el dictado y los programas de las asignaturas que realiza el Departamento de Química Biológica durante el segundo cuatrimestre del año 2008 según se detalla en el anexo que acompaña la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Comuníquese al Departamento de Química Biológica, a la Dirección de Biblioteca y Publicaciones conjuntamente con los correspondientes programas, tome conocimiento la Dirección de Alumnos y Graduados, difúndase en el ámbito de esta Casa de Estudios y cumplido, archívese.

RESOLUCION CD Nº 494.301 v.1

*Nora Ceballos*  
Dña. NORA CEBALLOS  
SECRETARIA ACADEMICA

*Jose María*  
Dr. JOSÉ MARIÁ  
DEGANO



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. Nº 494.301 v.1

**ANEXO**

Materia: **QUIMICA FARMACOLOGICA.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas.  
Programa: Se adjunta.  
Profesor/es: Dr. Adalí PECCI.

Materia: **AVANCES EN MICROBIOLOGIA E INMUNOLOGIA.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas.  
Programa: Se adjunta.  
Profesor/es: Dr. Ernesto MASSOUH

Materia: **GENETICA BACTERIANA.**  
Carrera: Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Aprobado Res. CD 2336/07.  
Profesor/es: María Julia PETTINARI.

Materia: **BIOQUIMICA AVANZADA.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Se adjunta.  
Profesor/es: Dra. Rosa WAINSTOK.

Materia: **QUIMICA FISIOLÓGICA.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Aprobado Res. CD 2336/07.  
Profesor/es: Dr. Mario GALIGNIANA.

Materia: **INTRODUCCION A LA TOXICOLOGIA**  
Carrera: Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Se adjunta.  
Profesor/es: Dra. E Noemí Rosario VERRENGIA GUERRERO / Marcelo WOLANSKY

Materia: **COMPLEMENTOS DE TOXICOLOGIA Y QUIMICA LEGAL.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas.  
Programa: Se adjunta.  
Profesor/es: Dra. Noemí Rosario VERRENGIA GUERRERO / Marcelo WOLANSKY.

Materia: **ANALISIS BIOLÓGICOS II.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Aprobado Res. CD 2336/07.  
Profesor/es: Dra. Lucía KORDICH

*Nora Ceballos*  
Dña. NORA CEBALLOS  
SECRETARIA ACADEMICA

*Jose María*  
Dr. JOSÉ MARIÁ  
DEGANO



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Expte. N° 494.301 v.1

Materia: **VIROLOGIA MOLECULAR** ✓  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Se adjunta,  
Profesor/es: Dra. Elsa DAMONTE.

Materia: **LABORATORIO DE QUIMICA BIOLOGICA**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas  
Programa: Aprobado Res. CD 841/07,  
Profesor/es: Dra. Alcira NESSE

Materia: **INMUNOQUIMICA.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Aprobado Res. CD 2336/07.  
Profesor/es: Dr. Ernesto MASSOUH.

Materia: **DESARROLLO Y DIFERENCIACION.** ✓  
Carrera: Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Se adjunta.  
Profesor/es: Dra. Marta TESSONE.

Materia: **QUIMICA BIOLOGICA II B / ESTRUCTURA Y FUNCION DE BIOMOLECULAS.** ✓  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Se adjunta.  
Profesor/es: Dr. Julio Javier CAMELO.

Materia: **QUIMICA BIOLOGICA.**  
Carrera: Lic. Cs. Químicas y Lic. Cs. Biológicas.  
Programa: Aprobado Res. CD 2336/07.  
Profesor/es: Dr. Juan Carlos CALVO

--oOo--

Dra. NORA CEBALLOS  
SECRETARIA ACADEMICA

Dr. J. C. ...  
SECRETARIA