



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

## DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA

### CURSO DE POSTGRADO O SEMINARIO

AÑO: 2015

1) NOMBRE DEL CURSO/SEMINARIO: AVANCES EN TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL

2) NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE: Dras. Noemí R. Verrengia Guerrero

3) DOCENTES QUE COLABORAN EN EL DICTADO DEL CURSO: Dra. Adriana C. Cochón, Dra. María Victoria Rossetti, Dra. Silvana Basack, Dra. María Montalto, Lic. María Luisa Oneto, Lic. Estela Molinari, Dr. Luis C. Cacciatore.

4) FECHA DE INICIACIÓN: 16/03/2015  
04/07/2015

FECHA DE FINALIZACIÓN:

5) CANTIDAD DE HORAS TOTALES DE DICTADO: 124

- a) TEORICAS: 48
- b) SEMINARIOS: 32
- c) LABORATORIO: 32
- d) CLASES TEORICAS-PRACTICAS: 12

6) FORMA DE EVALUACIÓN: dos exámenes parciales con contenidos teóricos y prácticos. Exposición de dos seminarios por alumno. Promocionan aquellos alumnos que obtengan una nota promedio mayor o igual a 7 (siete) puntos y siempre mayor de 6 (seis) en cada instancia de evaluación (examen parcial o seminario). En caso contrario deberán rendir un examen final. Modalidad: presencial, con un mínimo de 80% de asistencia.

7) LUGAR DE DICTADO: Dpto. Química Biológica, FCEN, UBA.

8) PUNTAJE QUE OTORGA PARA EL DOCTORADO: 5 puntos.

9) Nº DE ALUMNOS: Mínimo: Máximo: 20

10) ARANCEL PROPUESTO: 20 módulos

11) PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO: Se adjunta.

.....  
Dra. SILVIA ROSSI  
DIRECTORA ADJUNTA  
Dpto. QUÍMICA BIOLÓGICA  
FCEN - UBA  
.....  
VºBº Del Departamento

.....  
Firma del Responsable

.....  
VºBº de la Subcomisión de Doctorado



## PROGRAMA DE AVANCES EN TOXICOLOGÍA Y QUÍMICA LEGAL 2015

Carga horaria total: 124 horas

Teóricas: 48 horas.

Teórico-Práctico: 12 horas.

Laboratorio: 32 horas

Seminarios: 32 horas.

Régimen de aprobación: Rendir dos exámenes parciales con contenidos teóricos y prácticos. Exposición de dos seminarios por alumno. Promocionan aquellos alumnos que obtengan una nota promedio mayor o igual a 7 (siete) puntos y siempre mayor de 6 (seis) en cada instancia de evaluación (examen parcial o seminario). En caso contrario deberán rendir un examen final. Modalidad: presencial, con un mínimo de 80% de asistencia.

### CONTENIDOS TEÓRICOS

#### Unidad 1: Evaluación toxicológica

Evaluación toxicológica de nuevas sustancias químicas: principales ensayos de toxicidad *in vivo* e *in vitro*. Nanotoxicología: Definición, clasificación y usos de nanomateriales. Nanomateriales naturales y de síntesis. Distintos procesos de síntesis de nanomateriales de origen antropogénico. Aplicaciones en distintos campos de la industria, medicina, cosmética, formulaciones, etc. Problemas vinculados a la evaluación de riesgo a nivel laboral y ambiental. Posibles mecanismos de toxicidad. Protocolos validados y propuestos. Reglamentaciones.

#### Unidad 2: Toxicología Ambiental y Remediación:

Toxicología ambiental. Fuentes de emisión de origen natural y de origen antropogénico. Distintos tipos y consecuencias. Destino ambiental de los nanomateriales y de otros contaminantes. Potenciales vías de exposición en el medio laboral y ambiental. Métodos de diagnóstico de toxicidad a nivel de individuo, población o comunidad. Bioindicadores y biomarcadores de exposición, efecto y susceptibilidad. Técnicas de remediación ambiental: Métodos físicos, químicos y biológicos. Prevención de la contaminación. Reglamentaciones.

#### Unidad 3: Toxicología Molecular:

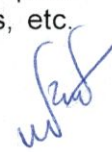
Mecanismos moleculares y celulares de toxicidad. Acción necrótica, apoptótica. Empleo de métodos de proteómica y genómica en Toxicología. Principales mecanismos propuestos en la toxicidad de nanomateriales. Generación de especies reactivas del oxígeno y procesos relacionados con estrés oxidativo. Muerte celular: necrosis y apoptosis. Efectos adversos sobre el sistema inmune. Toxicología genética. Ambiente y cáncer. Tóxicos que producen mutaciones, aberraciones cromosómicas y otras alteraciones genéticas. Mecanismos de reparación.

#### Unidad 4: Toxicidad sobre órganos/tejidos

Neurotoxicidad. Efectos y mecanismos de tóxicos sobre células nerviosas. Litio y drogas anticonvulsivantes, toxinas naturales, sustancias usadas en guerra química. Drogas de adicción. Toxicología reproductiva y del desarrollo. Disruptores endocrinos. Mecanismos de acción. Dioxinas, flavonoides, plaguicidas organoclorados y otros. Inmunotoxicología. Acción de distintos xenobióticos sobre el sistema inmunológico. Ejemplos. Nefropatías, hepatopatías tóxicas. Patologías tóxicas cutáneas, sanguíneas, cardiológicas, de la función pulmonar, del sistema digestivo, en ojos, oídos, y médula ósea.

#### Unidad 5: Química Legal

Ciencias forenses. Entomotoxicología forense. Tipificación de distintos tipos de muestras en base a estudios de ADN. Nuevos métodos al servicio de la Química Legal: empleo de nanopartículas para identificar huellas dactilares; análisis de drogas en pelo; análisis de tintas; análisis de fibras, etc. Drogas y deporte.





## CONTENIDOS TRABAJOS PRÁCTICOS

1. Bioensayos de absorción y acumulación de nanopartículas metálicas en organismos acuáticos (oligoquetos de la especie *Lumbriculus variegatus* y gasterópodos de la especie *Biomphalaria glabrata* o *Planorbarius corneus*) y terrestres (*Eisenia andrei*) a través de diferentes vías de exposición. Análisis en tejidos blandos mediante la destrucción oxidativa de la materia orgánica y cuantificación del metal por espectrometría de absorción atómica (AAS). Interpretación de los resultados (8 horas).
2. Influencia del material húmico en la estabilidad de la solución del bioensayo (2 horas).
3. Ensayos de evaluación de la reactividad de nanopartículas metálicas (2 horas).
4. Análisis de tóxicos gaseosos y volátiles en muestras biológicas por espacio cabeza-CGL (4 horas).
5. Alcoholemia por métodos biológicos (4 horas).
6. Análisis de psicofármacos en muestras biológicas por HPLC (4 horas).
7. Análisis de plaguicidas por técnicas cromatográficas (TLC, HPLC, CGL) (4 horas).
8. Empleo de herramientas informáticas en Toxicología: Programa para estimar la toxicidad de sustancias químicas a partir de la estructura molecular. (Programa T.E.S.T, versión 4.0, U.S. Environmental Protection Agency (4 horas).

## CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

1. Visita a plantas de tratamiento de efluentes o producción/comercialización de pesticidas.
2. Concurrencia al laboratorio de la Morgue Judicial de Buenos Aires.
3. Concurrencia al laboratorio del Centro Nacional de Alto Rendimiento en el Deporte (CENARD).

## 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. Fishbein JC: **2011**. *Advances in Molecular Toxicology Volume 5*, Elsevier Science.
3. Gupta RC (editor). **2011**. *Reproductive and Developmental Toxicology*, Academic Press.
4. Hakkinen PJB, Mohapatra A, Gilbert SGG, Wexler P. **2009**. *Information Resources in Toxicology*, Fourth Edition, Academic Press.
5. Hanrahan G. **2012**. *Key Concepts in Environmental Chemistry*, Academic Press.
6. Hodgson E. **2012**. *Pesticide Biotransformation and Disposition*, 2012, Academic Press.
7. Hondroulis E., Nelson J., Li C.-z. **2014**. Biomarker analysis for nanotoxicology. En: *Biomarkers in Toxicology*, Ramesh Gupta, editor. Oxford: Academic Press, pp. 689 – 696. (ISBN: 978-0-12-404630-6).
8. House RV, Descotes J (Editores). **2010**. *Cytokines in Human Health: Immunotoxicology, Pathology, and Therapeutic Applications (Methods in Pharmacology and Toxicology)*. Humana Press.
9. Jickells S, Negrusz A. (editors). **2008**. *Clarke's Analytical Forensic Toxicology*. Pharmaceutical Press.
10. Klaassen CD (editor). **2008**. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. 7 edición. McGraw-Hill Medical Publishing Division.
11. Krieger R. **2010**. *Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology*, Third Edition, Academic Press.
12. McQueen CA (editor). **2010**. *Comprehensive Toxicology*, Second Edition, Elsevier Science.
13. Miller NS. **2010**. *Principles of Addictions and the Law*, Academic Press.
14. Newton, DE. **2008**. *Forensic Chemistry (New Chemistry)*. Checkmark Books.
15. Nordberg GF, Fowler BA, Nordberg M, Friberg L. **2007**. *Handbook on the Toxicology of Metals*, Third Edition, Academic Press.
16. Nriagu J. **2011**. *Encyclopedia of Environmental Health*, 2011, Elsevier Science.
17. Organización Panamericana de la Salud, **2005**. Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas.
18. 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.
19. Zeligier HI. **2011**. *Human Toxicology of Chemical Mixtures*, Second Edition, Elsevier Science.

## Revistas de Circulación Periódica



Aquatic Toxicology.  
Biochemical Pharmacology.  
Cancer Treatment Reviews.  
Chemico-Biological Interactions.  
Chemosphere.  
Comparative Biochemistry and Physiology, Part C.  
Drug and Alcohol Dependence .  
Ecotoxicology and Environmental Safety.  
Ecotoxicology.  
Environmental Science & Policy.  
Environmental Science & Technology.  
Environmental Toxicology and Chemistry.  
Environmental Toxicology and Pharmacology.  
Forensic Science International  
Nanotoxicology.  
Neurotoxicology and Teratology.  
Science of the Total Environment.  
Toxicology and Applied Pharmacology.  
Toxicology Letters.  
Toxicology.



Dra. NOEMI R. VERRENCIA GUERRERO  
TOXICOLOGIA Y OCA. LEGAL-FCEN-UBA  
PROFESORA ADJUNTA





Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 502.680/13

Buenos Aires,

11 MAY 2015

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Silvia Rossi, Directora del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Avances en toxicología y química legal**, que fue dictado desde el 16 de marzo al 4 de julio de 2015 por la Dra. Noemí Verrengia Guerrero, con la colaboración de la Dra. Adriana Chocón, Dra. María Victoria Rossetti, la Dra. Silvana Basnak, la Dra. María Montalto, el Dr. Luis Cacciatore, la Lic. María Luisa Oneto y la Lic. Estela Molinari,

CONSIDERANDO:

- lo actuado por la Comisión de Doctorado,
- lo actuado por la Comisión de Posgrado,
- lo actuado por este cuerpo en Sesión Ordinaria realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo N° 113° del Estatuto Universitario,

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

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **Avances en toxicología y química legal** de 124 hs. de duración.

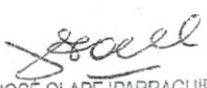
Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Avances en toxicología y química legal**, obrante a fs 24 a 26 del expediente de la referencia.

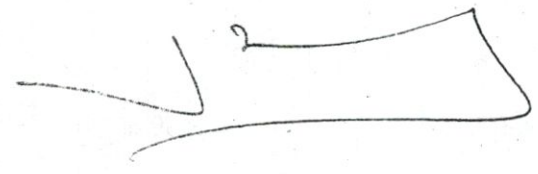
Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Biológica y a la Biblioteca de la FCEyN (con fotocopia del programa incluida). Comuníquese a la Dirección de Alumnos y a la Secretaría de Posgrado (sin fotocopia del programa). Cumplido archívese.

1017

Resolución CD N°  
SP / ga / 04/05/2015

  
Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEN - UBA

  
Dr. JUAN CARLOS REBORES  
DECANO