



**PROGRAMA ANALITICO PARA EL CURSO DE POSTGRADO:**

***Impacto Ecotoxicológico de Contaminantes Ambientales***

**Horas de clase totales: 85**

**Teóricas: 50**

**Seminarios: 10**

**Laboratorio: 25**

**Unidad 1. Ecotoxicología y Contaminantes**

Ecotoxicología y Toxicología Ambiental. Definiciones y Diferencias. Breve reseña histórica. Fuentes de emisión de contaminantes ambientales. Distintos tipos. Fenómenos de contaminación a escala puntual, local, regional y global.

*Tiempo estimado: 4 hs.*

**Unidad 2. Principales Clases de Contaminantes**

Distintos tipos de Contaminantes. Contaminación atmosférica: Contaminantes gaseosos: (dióxido de carbono, óxidos de azufre y nitrógeno) y material particulado. Lluvia ácida. Agujero de ozono estratosférico. Toxicidad y Ecotoxicidad.

Principales clases de sustancias químicas contaminantes presentes en aguas y suelos: hidrocarburos aromáticos, bifenilos policlorados, plaguicidas, dioxinas, dibenzofuranos, detergentes, compuestos organometálicos, Residuos de fármacos. Residuos electrónicos. Nanomateriales. Toxicidad y Ecotoxicidad.

*Tiempo estimado: 12 hs.*

**Unidad 3. Destino de los Contaminantes en el Medio Ambiente**

Procesos de distribución: distintos subcompartimientos ambientales. Factores que condicionan la distribución. Parámetros que caracterizan el destino ambiental. Procesos de modelado: Parámetros utilizados. Procesos de transformación: reacciones químicas o mediadas por microorganismos. Procesos de transporte en sistemas acuáticos, suelos y aire. Fenómenos de persistencia. Nociones de biodisponibilidad y especiación química.

*Tiempo estimado: 8 hs.*

**Unidad 4. Efectos Adversos de la Contaminación.**

Efectos sobre los distintos niveles de organización biológica: organismos, poblaciones, comunidades biológicas, ecosistemas. Procesos toxicocinéticos y toxicodinámicos de los contaminantes en los seres vivos. Fenómenos de bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación a través de las cadenas alimentarias. Nociones de resistencia y tolerancia.

*Tiempo estimado: 10 hs.*

**Unidad 5. Metodologías de Estudio**

Monitoreo ambiental. Toma de muestras ambientales (agua, aire, material particulado) y tratamiento de las mismas. Técnicas analíticas empleadas para contaminantes metálicos, orgánicos y organometálicos. Monitoreo biológico. Bioensayos predictivos. Especies utilizadas como bioindicadores. Microcosmos, mesocosmos y limnocorales. Bioensayos de evaluación o monitoreo. Parámetros biomarcadores de exposición y/o efecto. Biosensores: fundamentos y aplicaciones.





Tiempo estimado: 12 hs.

### **Unidad 6. Remediación**

Distintos procesos: Microbiológicos, Físicos, Químicos, Fitorremediación. Residuos domésticos, urbanos, industriales y generados por la agricultura. Manejo de residuos peligrosos. Normas y estándares.

Tiempo estimado: 4 hs.

## **TRABAJOS PRÁCTICOS**

- TP 1** – Bioensayos de evaluación de toxicidad de muestras de aguas o sedimentos con *Lumbriculus variegatus* (organismo estándar reconocido por la ASTM, US EPA y OECD). Métodos de cultivos y manejo de los organismos. Evaluación del ingreso de nanopartículas de hidroxapatita en *L. variegatus*. Efectos sobre los organismos.  
Tiempo estimado: 5 hs.
- TP 2** - Estudios de estabilidad de suspensiones de nanopartículas de óxidos metálicos. Influencia de los ácidos húmicos. Tiempo estimado: 5 hs.
- TP 3** - Empleo de herramientas informáticas: Programa para estimar la toxicidad y el potencial de acumulación de sustancias químicas a partir de la estructura molecular en organismos acuáticos. (Programa TEST , versión 4.0, U.S. Environmental Protection Agency (3 horas).
- TP 4** - Bioensayos de evaluación de toxicidad de muestras de suelos con *Eisenia andrei* (organismo estándar reconocido por ISO). Métodos de cultivo y manejo de los organismos. Distintas técnicas de exposición (dérmica, ingestión). Parámetros biomarcadores: Determinación de la actividad de colinesterasas y glutatión-S-transferasa en organismos expuestos un pesticida organofosforado. Tiempo estimado: 12 hs.

### **Bibliografía**

- Abele D, Vazquez-Medina JP, Zenteno-Savin T. 2012. *Oxidative stress in aquatic ecosystems*. Wiley-Blackwell, United Kingdom.
- Amiard-Triquet C, Amiard JC, Catherine Mouneyrac C. 2015. *Aquatic Ecotoxicology: Advancing Tools for Dealing with Emerging Risks*. Elsevier Inc.
- Cunningham W, Cunningham M. 2011. *Environmental Science: A Global Concern, Twelfth Edition*, McGraw-Hill.
- Elias X (editor). 2012. *Reciclaje de residuos industriales: Residuos sólidos urbanos y fangos de depuradoras*. Segunda Edición. Ediciones Díaz de Santos. Madrid.
- Gautam RK, Chattopadhyaya MC. 2016. *Nanomaterials for Wastewater Remediation*. Elsevier Inc.
- Hemond HF, Fechner EJ. 2015. *Chemical Fate and Transport in the Environment* (Third Edition). Elsevier Inc.
- Hull M, Bowman D (editors). 2010. *Nanotechnology Environmental Health and Safety: Risks, Regulation and Management*. Elsevier Inc.
- Kendall RJ, Lacher TE, Cobb GC. 2016. *Emerging Contaminants and Biodiversity Issues*. CRC Press.
- Klassen C, (editor). 2013. *Casarett and Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons*. Séptima Edición. Mc Graw Hill, New York.
- Landis WG, Sofield RM, Yu MH. 2011. *Introduction to Environmental Toxicology: Molecular Substructures to Ecological Landscapes, Fourth Edition*. CCR Press.



- Nairne GH (editor). 2012. *Aquatic Ecosystem Research Trends*, Editorial Nova Science Publishers.
- Plattenberg RH (editor). 2007. *Environmental Pollution: New Research*. Editorial Nova Science Publishers.
- Rowe M (editor). 2014. *Health Assessments of Chemicals and Contaminants: Analyses of the EPA's IRIS Program (Environmental Health - Physical, Chemical and Biological Factors)*.
- Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakall DB. 2015. *Principles of Ecotoxicology*. 4<sup>th</sup> Edition. CRC Press.

Se incluirán trabajos de actualización específicos, publicados en revistas de circulación periódica, así como normativas legales vigentes cuando corresponda.

**Evaluación:** Mediante la exposición de un seminario, la participación en Trabajos Prácticos y un examen final integrador. Modalidad presencial, con 80% de asistencia.

Dra. Noemí R. Verrengia Guerrero  
Profesor Regular Adjunto  
Área de Toxicología y Química Legal  
Dpto. de Química Biológica



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 496.731/09

Buenos Aires, 17 JUL 2017

**VISTO:**

la nota a fojas 21 presentada por el Dr. Marcelo Martí, Director del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **CONTAMINACIÓN**, que será dictado desde el 27 de julio al 30 de agosto de 2017 por la Dra. Noemí Verrengia Guerrero, con la colaboración de la Dra. María del Carmen Martínez, el Dr. Marcelo Wolansky, la Dra. Gabriela Chaufan, la Dra. Gabriela Roivedatti y el Lic. Julio Fuchs,

la nota a fojas 29 presentada por el Dr. Marcelo Martí, mediante la cual informa que se cambió el nombre del curso por el de **IMPACTO ECOTOXICOLÓGICO DE CONTAMINANTES AMBIENTALES**,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Posgrado,

lo actuado por la Comisión de Presupuesto y Administración

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°:** Aprobar el dictado del curso de posgrado **IMPACTO ECOTOXICOLÓGICO DE CONTAMINANTES AMBIENTALES** de 85 hs. de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **IMPACTO ECOTOXICOLÓGICO DE CONTAMINANTES AMBIENTALES**, obrante a fs 31 a 33 del expediente de la referencia.

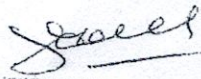
**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cuatro (4) puntos para la Carrera del Doctorado.

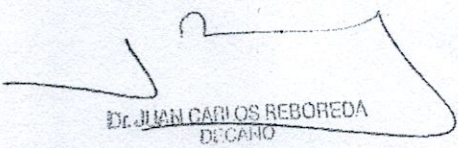
**Artículo 4°:** Aprobar un arancel de 850 módulos. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Biológica, a la Biblioteca de la FCEyN, a la Dirección de Alumnos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Dirección de Movimiento de Fondos y a la Secretaría de Posgrado con fotocopia del programa incluida. Cumplido archívese.

Resolución CD N°  
SP / ga / 30/08/2017

1658

  
JOSE OLABE IPARRAGUIRRE  
SECRETARIO DE POSGRADO  
FCEyN - UBA

  
DR. JUAN CARLOS REBOREDA  
DECANO