



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

W-0304-18



QBA 2018

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA
CURSO DE POSTGRADO O SEMINARIO
AÑO: 2018

- 1) **NOMBRE DEL CURSO/SEMINARIO:** Toxicidad del Oxígeno y Radicales Libres
- 2) **NOMBRE Y APELLIDO DEL RESPONSABLE:** María del C. Ríos de Molina
- 3) **DOCENTES QUE COLABORAN EN EL DICTADO DEL CURSO:**
Dra. María del C. Ríos de Molina, Profesora Consulta
Dra. Ángela Juárez, Profesora Adjunta
Dra. María Gabriela Lagorio, Profesora Adjunta
Dra. Anahí Magdaleno, Investigadora/Docente Invitada FFBQ
Dra. Rodolfo García, Investigador Invitado
Dra. Virginia Diz, JTP
Dra. Gabriela Chaufan, JTP
Dra. Sebastián Sabatini, JTP
Dra. Renata Menéndez Hellman, Ayudante de primera
Lic. Coalova Isis, Ayudante de primera
- 4) **FECHA DE INICIACIÓN:** 05/03/2018 **FECHA DE FINALIZACIÓN:** 28/03/2018
- 5) **CANTIDAD DE HORAS TOTALES DE DICTADO:** 64
 - a) **TEORICAS:**
 - b) **SEMINARIOS:**
 - c) **LABORATORIO:**
 - d) **CLASES TEORICAS-PRACTICAS:** 64
- 6) **FORMA DE EVALUACIÓN:** Informe de TPs y Monografía escrita
- 7) **LUGAR DE DICTADO:** Dpto. Química Biológica
- 8) **PUNTAJE QUE OTORGA PARA EL DOCTORADO:** 3 puntos
- 9) **Nº DE ALUMNOS:** Mínimo: 4 Máximo: 16
- 10) **ARANCEL PROPUESTO:** 800 módulos (1 módulo = \$1)
- 11) **PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO:**



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



PROGRAMA ANALÍTICO

Producción de radicales libres. la parte) Fuentes celulares. Rol de los metales de transición. Reducción del Oxígeno. Formación del Oxido nítrico. Reacciones de radicales libres. Efecto sobre macromoléculas. Toxicidad mediada por radicales libres. Daño a proteínas. Daño a lípidos. Daño a Ácidos Nucleicos. Dra. M. C. Ríos de Molina, Lic. I. Coalova, Dr. S. Sabatini, Dra. G. Chaufan.

Sistemas antioxidantes. Antioxidantes naturales hidrosolubles y liposolubles. Enzimas antioxidantes. Antioxidantes no enzimáticos. Vitaminas A, E y C. Pigmentos. Evaluación de la actividad antioxidante de extractos algales. Dra. Angela Juárez.

Generación fotoquímica de especies reactivas del oxígeno. Propiedades químicas de las EROs. Fotosensibilización. Reactividad química y monitoreo. Anión superóxido y Oxígeno singulete. Generación de oxígeno singulete por reacciones fotosensibilizadas. Tipo de fotosensibilizadores. Aplicaciones en esterilización de sangre, terapia fotodinámica y acción insecticida. Especies reactivas de oxígeno en medios biológicos. Estrés oxidativo y radiación ultravioleta. Estrés oxidativo y oxidantes fotoquímicos. Dra. María Gabriela Lagorio.

Contaminantes y Daño asociados a estrés. Niveles de complejidad creciente en análisis de exposición y efecto. Ensayos de corto (STT) y de largo plazo (LTT). Modelos biológicos y organismos centinelas. Cinética celular como indicador para biomonitoreo de exposición ambiental. Genotoxicidad Mutagenicidad. Análisis de citotoxicidad y citostaticidad. Aneuploidias y reordenamientos estructurales, su relación con los agentes inductores. Monitoreo genético y reparación. Teratogénesis. Carcinogénesis. Dr. S. Sabatini, Dra. G. Chaufan, Dra. R. Menéndez Helman, Dra. A. Magdaleno.

PROGRAMA PRÁCTICO

Protección antioxidante por extractos algales. Técnica del TBARS para evaluar peroxidación lipídica (estimación de la formación de malóndialdehído, MDA).
Determinación de antioxidantes: enzimático: catalasa, SOD, guayacol peroxidasa.
Cuantificación de antioxidantes no enzimáticos: GSH y pigmentos algales.
Cuantificación de proteínas oxidadas, producidas por estrés oxidativo.
Producción y reacciones de oxígeno singulete. Detección de especies reactivas del Oxígeno.
Análisis de aberraciones cromosómicas.

BIBLIOGRAFIA

Libros

Antioxidant and redox regulatio of genes. Chandan K. Sen, H. Sies, P.A. Baeuerle. Acad Press 2000.
Oxidative stress and antioxidant defenses in Biology. Chandan & Hall. Int. Thonson Publishing. 1995.

Revisiones

Barry Halliwell. 2009. The wanderings of a free radical. Free Radical Biology & Medicine 46: 531-542.
Carocho M., Ferreira I.C.F.R. 2013. A review on antioxidants, prooxidants and related controversy: Natural and synthetic compounds, screening and analysis methodologies and future perspectives. Food and Chemical Toxicology 51:15-25.
Dayem A.A., Choi H-Y, Kim J-H, Cho S-G. 2010. Role of Oxidative Stress in Stem, Cancer, and Cancer Stem Cells. Cancers 2:859-884; doi:10.3390/cancers2020859



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



- Förstermann U. 2010. Nitric oxide and oxidative stress in vascular disease. *Pflugers Arch - Eur J Physiol* 459:923–939. DOI 10.1007/s00424-010-0808-2.
- Gill S.S., Tuteja N. 2010. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiology and Biochemistry* 48:909-930.
- Morsy A.A., Salama K.H.A, Kamel H.A., Mansour M.M.F. 2012. Effect of heavy metals on plasma membrane lipids and antioxidant enzymes of *Zygophyllum* species. (*EurAsian Journal of BioSciences*) *Eurasia J Biosci* 6, 1-10. DOI:10.5053/ejobios.2012.6.0.1
- Mostafalou S., Abdollahi M. 2013. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicology and Applied Pharmacology* 268:157–177.
- Orton F, Rosivatz E., Scholze M., Kortenkamp A. 2011. Widely Used Pesticides with Previously Unknown Endocrine Activity Revealed as in Vitro Antiandrogens. *Environmental Health Perspectives* 119(6):794-800.
- Paiva C.N., Bozza M.T. 2014. Are Reactive Oxygen Species Always Detrimental to Pathogens? *Antioxidants & Redox Signaling*: 20 (6) 1101-1124.

ARTÍCULOS

- Arslan F., Lai R.C., Smeets M.B., Lars Akeroyd a, Choo A., Aguor E.N.E, Timmers L., van Rijen H.V., Doevendans P.A., Pasterkamp G., Lim S.K., de Kleijn D.P. 2013. Mesenchymal stem cell-derived exosomes increase ATP levels, decrease oxidative stress and activate PI3K/Akt pathway to enhance myocardial viability and prevent adverse remodeling after myocardial ischemia/reperfusion injury. *Stem Cell Research* 10, 301–312.
- Branco D., Lima A, Almeida S.F.P., Figueira E, 2010 Sensitivity of biochemical markers to evaluate cadmium stress in the freshwater diatom *Nitzschia palea* (Kützinger) W. Smith. *Aquatic Toxicology* 99:109–117
- Cappida Costa T., Tagliari de Brito K.C., Vaz Rocha J.A., Leal K.A., Kolowski Rodrigues M.L., Gomes Minella J.P., Matsumoto S.T., Ferrao Vargas V.M. 2012. Runoff of genotoxic compounds in river basin sediment under the influence of contaminated soils. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 75: 63–72.
- Kim D.H., Puri N., Sodhi K., Falck J.R., Abraham N.G., Shapiro J., Schwartzman M.L. 2013. Cyclooxygenase-2 dependent metabolism of 20-HETE increases adiposity and adipocyte enlargement in mesenchymal stem cell-derived adipocytes. *Journal of Lipid Research* 54:786-793.
- Modesto K.A., Martínez C.B.R. 2010. Roundup causes oxidative stress in liver and inhibits acetylcholinesterase in muscle and brain of the fish *Prochilodus lineatus*. *Chemosphere* 78:294–299.
- Sarvajeet Singh Gill, Narendra Tuteja. 2010. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. 2010. *Plant Physiology and Biochemistry* 48: 909-930.
- Suqin Zhang, Jianhua Li, Yuqin Li, Yufeng Liu, Hongxiang Guo, Xiaoli Xu. 2017. Nitric oxide synthase activity correlates with OGG1 in Ozone-induced lung injury animal models. *Frontiers in Physiol.* 8:249. doi: 10.3389/fphys.2017.00249
- Tian Y., Garcia G., Bian Q., Wolff S., Meyer B.J., Dillin A. 2016. Mitochondrial stress induces chromatin reorganization to promote longevity and UPRmt. *Cell* 165, 1197–1208.
- Wu M., Xu H., Shen Y., Qiu W, Yang M. 2011. Oxidative stress in zebrafish embryos induced by short-term exposure to bisphenol a, nonylphenol, and their mixture. *Environmental Toxicology and Chemistry* 30(10):2335–2341.
- Zucca P, Rosa A., Tuberoso G.I.C., Piras A., Rinaldi A.C., Sanjust E., Dessì M.A., Rescigno A. 2013. Evaluation of antioxidant potential of “Maltese mushroom” (*Cynomorium coccineum*)



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

by means of multiple chemical and biological assays. Nutrients 5:149-161;
 doi:10.3390/nu5010149.

TRABAJOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Fassiano AV, Ríos de Molina MC, Juárez AB. 2013. Biomarcadores. Señal de alerta de contaminación ambiental. Aplicación del estrés oxidativo. Ciencia Hoy 22: 8-12. ISSN 0327-1218.

Ríos de Molina M.C. 2003. El estrés oxidativo y el destino celular. Química Viva, revista electrónica (www.qb.fcen.uba.ar) 2(1).

Sztrum A., Juárez A.B., Ríos de Molina M.C. 2013. El estrés oxidativo. Q.e.d. Ciencias duras en palabras blandas. 6:5-10. ISSN:1852-5091.

16

[Handwritten signature]

Dr. Marcelo Martí
 DIRECTOR
 Dpto. QUÍMICA BIOLÓGICA
 FCEyN-U.B.A.

VºBº Del Departamento

[Handwritten signature]

Firma del Responsable

Ma. del C. RÍOS DE MOLINA

[Handwritten signature]

VºBº de la Subcomisión de Doctorado

[Handwritten signature]



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 482.948/05

Buenos Aires, **12 MAR 2018**

VISTO

la nota a foja 84 presentada por el Director del Departamento de Química Biológica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Toxicidad del Oxígeno y Radicales Libres** para el año 2018,

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 la sesión realizada en el día de la fecha,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 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 **Toxicidad del Oxígeno y Radicales Libres** de 64 hs. de duración, que será dictado por la Dra. María del Carmen Ríos con colaboración de los Dres. Ángela Juárez, María Gabriela Lagorio, Anahí Magdalena, Rodolfo García, Virginia Diz, Gabriela Chauhan, Sebastián Sabatini, Renata Menéndez Hellman y la Lic. Isis Coalova.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar el programa del curso de posgrado **Toxicidad del Oxígeno y Radicales Libres**, obrante a fojas 86 / 88, para su dictado del 5 hasta el 28 de marzo de 2018.

ARTÍCULO 3°.- Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.

ARTÍCULO 4°.- Aprobar el siguiente arancel:

- 800 módulos.

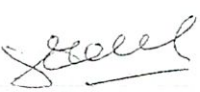
Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

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

Resolución CD N°

0364

SP/ga/02/02/2018


Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE
SECRETARIO DE POSGRADO
FCEN - UBA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO