



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

CO-004-16

QBA 2016
NO FOLIAR 8

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA
CURSO DE POSTGRADO O SEMINARIO
AÑO: 2016

- 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:**
María del C. Ríos de Molina, Profesor
Lelia Dicelio, Profesor
Ángela Juárez, JTP
Virginia Diz, JTP
Gabriela Chaufan, Ayudante de Primera
Sebastián Sabatini, Ayudante de Primera.
Rodolfo García, Investigador Invitado
- 4) **FECHA DE INICIACIÓN:** 04/03/2016 **FECHA DE FINALIZACIÓN:** 01/04/2016
- 5) **CANTIDAD DE HORAS TOTALES DE DICTADO:**
 - 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:** 200 módulos (1 módulo = \$1)
- 11) **PROGRAMA ANALÍTICO Y BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO:**

PROGRAMA ANALÍTICO

Producción de radicales libres. Fuentes celulares. Rol de los metales de transición. Reducción del Oxígeno. Formación del Oxido nítrico. Reacciones de radicales libres. Daño a macromoléculas. Procesos en cadena. Peroxidación lipídica. Toxicidad mediada por radicales libres. Daño a membranas. Dra. M. C. Ríos de Molina.



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

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. Fotosensibilización. Ión superóxido y oxígeno singulete. Daño celular desencadenado por oxígeno singulete. Terapia fotodinámica. Fotosensibilizadores de segunda generación. Estrés oxidativo y radiación ultravioleta. Estrés oxidativo y oxidantes fotoquímicos. Dra. Lelia Dicelio.

Contaminantes y Daño al genoma. 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. Aneuploidías y reordenamientos estructurales, su relación con los agentes inductores. Monitoreo genético y reparación. Teratogénesis. Carcinogénesis. Sebastián Sabatini, Gabriela Chaufan, Anahí Magdaleno.

PROGRAMA PRACTICO

Protección antioxidante por extractos algales. Técnica del TBARS para evaluar peroxidación lipídica (estimación de la formación de malondialdehído, MDA).
Determinación de antioxidantes: enzimático (catalasa, GST).
Cuantificación de antioxidantes no enzimáticos: GSH y pigmentos algales
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

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.
Cemeli E., Baumgartner A., Anderson D. 2009. Antioxidants and the Comet assay. Mutation Research 681:51-67.
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
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 Zygothylum 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.



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

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.

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.

Michalakakis M., Heretis G, Chrysos E., Tsatsakis A. Pesticides Exposure and Risk of Hypospadias. www.intechopen.com.

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.

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., Dessi M.A., Rescigno A. 2013. Evaluation of antioxidant potential of "Maltese mushroom" (*Cynomorium coccineum*) 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

Dr. Marcelo Martí
DIRECTOR
VºBº Del Departamento de QUÍMICA BIOLÓGICA
FCEN y N - U.B.A.

Firma del Responsable

VºBº de la Subcomisión de Doctorado