



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

9 BA 2015
11

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA BIOLÓGICA
CURSO DE POSTGRADO O SEMINARIO
AÑO: 2015

- 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
Nancy Andrioli, JTP
Gabriela Chaufan, Ayudante de Primera
Sebastián Sabatini, Ayudante de Primera.
María Soledad Yusseppone. Investigadora Invitada
Rodolfo García, Investigador Invitado
- 4) **FECHA DE INICIACIÓN:** 05/03/2015 **FECHA DE FINALIZACION:** 27/03/2015
- 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: 20
- 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



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

macromoléculas. Procesos en cadena. Peroxidación lipídica. Toxicidad mediada por radicales libres. Daño a membranas. Dra. M. C. Ríos de Molina.

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.

Daño al genoma. Genotoxicidad. Mutagenicidad. 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. Análisis de citotoxicidad y citostaticidad. Aneuploidías y reordenamientos estructurales, su relación con los agentes inductores. Monitoreo genético y reparación. Teratogénesis. Carcinogénesis.

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) y no enzimáticos (GSH, pigmentos).

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 en semillas germinadas de *Allium cepa*.

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

Den Hengst C.D., Buttner M.J. **2008**. Redox control in actinobacteria. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780: 1201-1216.

Dizdaroglu M., Kirkali G., Jaruga P. **2008**. Formamidopyrimidines in DNA: Mechanisms of formation, repair, and biological effects. *Free Rad. Biol. and Medicine*. Doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2008.07.004.



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

Douglas D.D., Ridnour L.A., Isenberg J.S., Flores-Santana W., Switzer C.H., Donzelli S, Hussain P, Vecoli C., Paolocci N, Ambs S., Colton C.A., Harris C.C., Roberts D.D., Wink D.A. **2008**. The chemical biology of nitric oxide: Implications in cellular signaling. *Free Radical Biology and Medicine*. 45:18-31.

Förstermann U. **2010**. Nitric oxide and oxidative stress in vascular disease. *Pflügers 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.

Kurz T., Terman A., Gustafsson B., Brunk U.T. **2008**. Lysosomes and oxidative stress in aging and apoptosis. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780:1291-1303.

Leme D.M., Marin-Morales M.A. **2009**. Allium cepa test in environmental monitoring: A review on its application. *Mutation Research* 682:71–81

Matsuzawa A., Ichijo H. **2008**. Redox control of cell fate by MAP kinase: physiological roles of ASK1-MAP kinase pathway in stress signaling. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780:1325-1336.

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.

Oelze M-L, Kandlbinder A., Dietz K-J. R. **2008**. Redox regulation and overreduction control in the photosynthesizing cell: complexity in redox regulatory networks. *Biochimica et Biophysica Acta* 1780:1261-1272.

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.

Rebrin I., Sohal R.S. **2008**. Pro-oxidant shift in glutathione redox state during aging. *Advanced drug delivery reviews*. 60:1545-1552.

Sierra Vargas M.P., Guzmán-Grenfell A.M., Olivares-Corichi I.M., Torres Ramos Y.D., Hicks Gómez J.J. **2004**. Participación de las especies reactivas del oxígeno en las enfermedades pulmonares. *Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias*. 17 (2): 135-148.

Trachootham D, Lu W., Ogasawara M.A., Rivera del Valle N., Huang P. **2008**. Redox regulation of cell survival. *Antioxidants and redox signaling*. 10:1343-13-74.

Valko M., Leibfritz D., Moncol J., Cronin M.T.D., Mazur M, Telser J. **2007**. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. (*IJBCB*) *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology* 39:44–84

Valko M., Rhodes C.J., Moncol J., Izakovic M., Mazur M. **2006**. Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer. *Chemico-Biological Interactions* 160:1–40.

Winterbourn C.C., Hampton M.B. **2008**. Thiol chemistry and specificity in redox signaling. *Free Radical Biology and Medicine*. Doi 10.1016/j.freeradbiomed.2008.05.004.

Artículos

Arslan F., Lai R.C., Smeets M.B., Lars Akeroyd a, Choo A., Aguur 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.



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

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* (Kutzing) 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.

Contardo-Jara V., Galanti L.N., Amé M.V., Monferrán M.V, Wunderlin D.A, Wiegand C. **2009**. Biotransformation and antioxidant enzymes of *Limnoperna fortunei* detect site impact in water courses of Córdoba, Argentina. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 72:1871-1880.

Gray L. E., Ostby J., Wolf C.J., Lambright C., Parks L., Veeramachanemi D.N., Wilson V., Price M., Hotchkiss A., Orlando E., Guillette L. **2001**. Effects of environmental antiandrogens on reproductive development in experimental animals. *Human Reproduction Update*, 7 (3) 248-264.

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.

Zekai Avci, Aslihan Avci, Bulent Alioglu, Baris Malbora, Nilu fer Bayraktar, Murat Derbent, Namik Ozbek. **2008**. Oxidant/antioxidant status and vitamin A levels in children infected with varicella. *Foundation Acta Pædiatrica/Acta Pædiatrica* pp1-4.

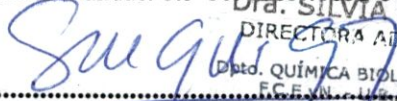
Zucca P, Rosa A., Tuberoso G.I.C., Piras A., Rinaldi A.C., Sanjust E., Dessì M.A., Rescigno A. **2013**. Evaluation of antioxidant potential of "Maltese mushroom" (*Cynomorium coccineum*) by means of multiple chemical and biological assays. *Nutrients* 5:149-161; doi:10.3390/nu5010149.

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.


Dra. SILVIA ROSSI
DIRECTORA ADJUNTA
DEPTO. QUÍMICA BIOLÓGICA
FCEN-UBA

VºBº Del Departamento


Firma del Responsable


VºBº de la Subcomisión de Doctorado



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales



Referencia Expte. N° 482.948

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 Toxicidad del oxígeno y radicales libres, que fue dictado entre el del 5 y el 27 de marzo de 2015 por la Dra. María del Carmen Ríos con colaboración de la Dra. Leila Dixelio, la Dra. Angela Juárez, la Dra. Virginia Diz, la Dra. Nancy Andrioli, la Dra. Gabriela Chaufan, el Dr. Sebastián Sabatini, el Dr. Rodolfo García y la Lic. María Soledad Yusseppone,

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°: Autorizar el dictado del curso de posgrado Toxicidad del oxígeno y radicales libres de 64 hs. de duración.
- Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado Toxicidad del oxígeno y radicales libres, obrante a fs 62 a 65 del expediente de la referencia.
- Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de tres (3) puntos para la Carrera del Doctorado.
- Artículo 4°: Aprobar un arancel de 200 módulos. Disponer que los fondos recaudados deban ser utilizados según lo dispuesto en la Resolución 072/03.
- Artículo 5°: 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, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Dirección de Movimiento de Fondos y a la Secretaría de Posgrado (sin fotocopia del programa). Cumplido archívese.

Resolución CD N°
SP / ga / 23/04/2015

1059

Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE
SECRETARIO DE POSGRADO
FCEN - UBA

Dr. JUAN CARLOS REBOREDA
DECANO