



Resolución Consejo Directivo

Número: RESCD-2023-465-E-UBA-DCT#FCEN

CIUDAD DE BUENOS AIRES

Martes 4 de Abril de 2023

Referencia: EX-2023-00692801- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - Sesión
27/03/2023

VISTO:

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Ecología, Genética y Evolución, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Genética Toxicológica: Biomonitoring con Ensayos de Corto Plazo (DOC8800366) para el año 2023,

CONSIDERANDO:

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada el día 27 de marzo de 2023,

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113º del Estatuto Universitario,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

R E S U E L V E:

ARTÍCULO 1º: Aprobar el dictado del curso de posgrado Genética Toxicológica: Biomonitoring con Ensayos de Corto Plazo (DOC8800366) de 160 horas de duración, que será dictado por la Dra. Marta Dolores Mudry con la colaboración de las Dras. Nancy Beatriz Andrioli y Florencia Fourastie.

ARTÍCULO 2º: Aprobar el programa del curso de posgrado Genética Toxicológica: Biomonitoring con Ensayos de Corto Plazo (DOC8800366) que como anexo forma parte de la presente Resolución, que fue dictado en el período de verano de 2023.

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

ARTÍCULO 4º: Establecer un arancel de CATEGORÍA 4 estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 1072/19. 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 5º: Disponer que, de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

ARTÍCULO 6º: Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase EGE#FCEN y resérvese.

ANEXO

Programa

Módulo 1:

I-Origen de la Genética Toxicológica. Historia y Periodización. Mutagénesis. Carcinogénesis. Teratogénesis. Ciclo celular: Procesos involucrados en el control y chequeo. Interacciones entre ADN y proteínas. Mutaciones puntuales y macromutaciones. Mutaciones inducidas: Tipos de exposición y de agentes. Monitoreo genotóxico. Carcinogénesis. Principales teorías y ejemplos de exposiciones (laboral, terapéutica, ambiental y por estilos de vida).

II-Evaluación del daño genotóxico. Modelos biológicos. Biomarcadores. Niveles de ensayo. Biomonitoring y bioindicadores de exposición. Estudios “in vitro” e “in vivo”. Conceptos generales de estudios “in vitro”. Características y alcances del modelo “in vitro”. Primer nivel de análisis en los ensayos de corto plazo (STT). Ventajas y controversias. Segundo Nivel: Cultivo de tejidos y Líneas celulares. Características y alcances del modelo “in vivo”. Tercer Nivel: Modelos experimentales animales y vegetales.

II- Epidemiología. Cuarto Nivel. Organismos centinelas. Análisis poblacional. Fuentes de exposición accidental y/o laboral. Exposiciones endémicas. Desechos industriales y contaminantes urbanos. Avances tecnológicos y contaminación ambiental. Exposición ocupacional y accidentes laborales. Monitoreo ambiental

Módulo 2

I- Ensayos, modelo y biomarcadores. Baterias de prueba. Nivel 1: Evaluación de mutagenicidad. Bacterias, vertebrados, plantas vasculares. Nivel 2: Evaluación de genotoxicidad “in vitro”. Ensayo de aberraciones cromosómicas en linfocitos de sangre periférica (LSPH). Ensayo de micronúcleos con inducción de células binucleadas (MNCB) en LSPH y líneas celulares. Nivel 3. Evaluación de genotoxicidad “in vivo”. MN en MO deratón. Plantas vasculares.

II- Bioterio y mantenimiento en cautiverio de especímenes para estudios de monitoreo genotóxico. Especies autóctonas y especímenes en estado silvestre. Guías y recomendaciones internacionales para evaluación de genotoxicidad. OECD. EPA.

III- Nivel in vivo. Ensayos de Corto Plazo en plantas. El modelo de Allium cepa. Aplicación en monitoreo ambiental. Indicadores: índice de fases. Índice mitótico. Alteraciones de la mitosis: aberraciones cromosómicas: clasificación. Relación concentración respuesta. Módulos de acción

IV- Nivel in vitro: Ensayos de corto plazo en modelos animales. Cultivos primarios y líneas celulares como sistema de evaluación: Sangre periférica y líneas celulares humanas. Citotoxicidad y citostaticidad. Cinética celular como indicador de exposición. Alteraciones numéricas y estructurales: aneuploidías y reordenamientos estructurales, su relación con los agentes inductores. Ensayo de micronúcleos por bloqueo de la citocinesis. MNCB. Ensayo Cometa en distintos modelos experimentales.

BIBLIOGRAFIA

1. Balmus, G., Karp, N. A., Ng, B. L., Jackson, S. P., Adams, D. J., & McIntyre, R. E. (2015). A high-throughput *in vivo* micronucleus assay for genome instability screening in mice. *Nature protocols*, 10(1), 205-215.
2. Barabadi, H., Najafi, M., Samadian, H., Azarnezhad, A., Vahidi, H., Mahjoub, M. A., ... & Ahmadi, A. (2019). A systematic review of the genotoxicity and antigenotoxicity of biologically synthesized metallic nanomaterials: are green nanoparticles safe enough for clinical marketing?. *Medicina*, 55(8), 439.
3. Bolognesi, C., & Fenech, M. (2012). Mussel micronucleus cytome assay. *Nature*

protocols, 7(6), 1125.

4. Casarett&Doull´s Toxicology, The basic science of Poisons (2001). 6ta Edición. Mc Graw Hill
5. Fenech, M. (2007), Cytokinesis-block micronucleus cytome assay, *Nature Protocols*, Vol. 2/5, pp. 1084-1104.
6. Fenech, M., Kirsch-Volders, M., Rossnerova, A., Sram, R., Romm, H., Bolognesi, C., ... & Anwar, W. (2013). HUMN project initiative and review of validation, quality control and prospects for further development of automated micronucleus assays using image cytometry systems. *International journal of hygiene and environmental health*, 216(5), 541-552.
7. Genética Toxicológica (2003).da Silva, S.; Erdtmann, B.; PêgasHenriquyes, J. A. Ed. Alcance, Porto Alegre, Brasil. 422 pp.
8. Genética Toxicológica (2006). Mudry, M.D.; Carballo, M.A. Ed. De Los 4 Vientos, Buenos Aires, Argentina. 669pp.
9. Hayashi, M. (2016). The micronucleus test—most widely used *in vivo* genotoxicity test—. *Genes and Environment*, 38(1), 18.
10. Ingeniería Ambiental (2da Edición) (1999). Henry, J. G.; Heinke, G. W. Prentice Hall Hispanoamericana, México. 800 pp.
11. Iqbal, M., Abbas, M., Nisar, J., Nazir, A., & Qamar, A. (2019). Bioassays based on higher plants as excellent dosimeters for ecotoxicity monitoring: a review. *Chemistry International*, 5(1), 1-80.
12. Keohavong P., Singh K., Gao W. (eds) Molecular Toxicology Protocols. Methods in Molecular Biology, vol 2102. Humana, New York, NY.
13. Kirsch-Volders, M., Vanhauwaert, A., Eichenlaub-Ritter, U., & Decordier, I. (2003). Indirect mechanisms of genotoxicity. *Toxicology letters*, 140, 63-74.
14. Leme, D. M., & Marin-Morales, M. A. (2009). Allium cepa test in environmental monitoring: a review on its application. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 682(1), 71-81.
15. Mudry, MD.Citogenética Aplicada. VII. Aplicaciones y Perspectivas de la Citogenética. Citogenética en el Monitoreo genotóxico. En Citogenética. Guía de Trabajos Prácticos en Editorial Académica Española. Saarbrücken, Alemania. TP Nro 12: 217-238, 2017.

16. Mutagênese Ambiental (2003). Ribeiro, L. R.; Fávero Salvadori, D. M.; Kanan Marques, E. Ed. da ULBRA, Brasil. 355 pp.
17. OECD (2016). Overview of the set of OECD Genetic Toxicology Test Guidelines and updates performed in 2014-2015. ENV Publications. Series on Testing and Assessment, No. 234, OECD, Paris.
18. -Poletta, G, Simoniello, F; Porcel de Peralta, M; Kleisorge, E, Siroski, P; Mudry,MD. Evaluation pesticides induce DNA damage and oxidative stress on human and wildlife populations in Santa Fe province (Argentina). Ed. Nova Science Publishers, New York, USA. pp.1-23. 2012.
19. Rasmussen, K., Rauscher, H., Kearns, P., González, M., & Sintes, J. R. (2019). Developing OECD test guidelines for regulatory testing of nanomaterials to ensure mutual acceptance of test data. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 104, 74-83.
20. Rodrigues-Ferreira, S., & Nahmias, C. (2020). From tumorigenesis to cell death: the aneuploidy paradox. *Molecular & Cellular Oncology*, 7(2), 1709390.
21. -Siroski, P.A., Poletta, G.L., Mudry, M.D. The lizard *Salvator merianae* (Squamata, Teiidae) as a valid indicator in toxicological studies, en: Larramendy, M.L. (Ed.) *Issues in Toxicology No. 32, “Ecotoxicology and Genotoxicology: Non-traditional Terrestrial Models”*, Chap. 11, 2017, pp. 228-251, Royal Soc. Chem. Cambridge, UK, ISBN: 978-1-78262-811-8, p. 340.
22. Srivastava, R., Mishra, N., Singh, U. M., & Srivastava, R. (2016). Genotoxicity: mechanisms and its impact on human diseases. *Octa Journal of Biosciences*, 4.
23. Thomas, P., Holland, N., Bolognesi, C., Kirsch-Volders, M., Bonassi, S., Zeiger, E., ... & Fenech, M. (2009). Buccal micronucleus cytome assay. *Nature protocols*, 4(6), 825.
24. Toxicología Laboral. Criterios para la Vigilancia de los Trabajadores Exuestos a Sustancias Químicas Peligrosas (1999). Albiano, N. F.; Epelman, M. N. Ed. Polemos, Buenos Aires, Argentina. 247 pp.

Digitally signed by MARTI Marcelo Adrian
Date: 2023.04.04 13:54:40 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Marcelo Marti
Secretario
Secretaría de Posgrado
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Digitally signed by DURAN Guillermo Alfredo
Date: 2023.04.04 14:01:17 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Guillermo Alfredo Duran
Decano
Decanato
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales