

Mitocondria

bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización

“Mitocondria: bioenergética, metabolismo oxidativo y señalización”

CURSO PEDECIBA áreas Biología y Química y PROINBIO

Fecha: 2 al 13 de junio de 2025

Lugar: Centro de Investigaciones Biomédicas (CEINBIO), Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Organiza: CEINBIO, Facultad de Medicina, Universidad de la República.

Dras. Adriana Cassina, Laura Castro y Celia Quijano.

Objetivos: El curso apunta a brindar una visión actualizada e interdisciplinaria de la bioquímica y biología mitocondrial y su rol en la en la patología humana; así como metodologías para el estudio de la bioenergética, dinámica, y formación de oxidantes a nivel mitocondrial. Está dirigido a estudiantes de posgrado en Biología, Biomedicina, Biotecnología y Química, de nuestro país y la región (América del Sur), así como a investigadores y profesionales interesados en la temática.

Apoyan:



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



CEINBIO
Centro de investigaciones Biomédicas



Programa

Teóricos

- 1) La mitocondria: mucho más que la central energética celular. (Dra. Celia Quijano, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 2) Electron transport and oxidative phosphorylation (Dr. Adriana Cassina/Dra. Mercedes García-Roche, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 3) Formación y detección de oxidantes mitocondriales (Dra. Laura Castro, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 4) ADN mitocondrial, heteroplasmia e introducción a las enfermedades mitocondriales primarias (Dr. Víctor Raggio, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 5) Lípidos mitocondriales (Dra. Verónica Demicheli, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 6) El dinucleótido de nicotinamida y adenina (NAD⁺/NADH) en el metabolismo mitocondrial (Dr. Carlos Escande, Laboratorio de Metabolismo y Envejecimiento, Institut Pasteur de Montevideo, Uruguay).
- 7) Dinámica mitocondrial (Dra. Jennyfer Martínez, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 8) Biogénesis y autofagia mitocondrial (Dra. Mercedes García-Roche, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 9) La mitocondria en la muerte celular (Dr. Miguel Arocena, Facultad de Odontología, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 10) Metabolismo energético de células del sistema nervioso y enfermedades neurodegenerativas (Dra. Patricia Cassina, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.)
- 11) Óxido nítrico y sulfuro de hidrógeno en la mitocondria (Dr. Sebastián Carballal, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).
- 12) Iron-sulfur clusters biogenesis, structure and function (Dr. Javier Santos, Universidad de Buenos Aires, Argentina).
- 13) Role of mitochondria-endoplasmic reticulum contacts (MERCs) (Dr. Cesar Cárdenas, Universidad Mayor and Geroscience Center for Brain Health and Metabolism, Santiago, Chile).
- 14) Broad means of mitochondrial communication: the role of DNA, metabolites and lipids (Dr. Janine Santos, National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), National Institutes of Health (NIH), Durham, North Carolina, USA).
- 15) Mitochondrial transfer mechanisms (Dr. Natalia de Isla, l'Université de Lorraine, Faculté de Médecine, Ingénierie Moléculaire, Cellulaire et Physiopathologie (IMOPA), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Nancy, France).
- 16) Mitochondria redox signaling in cancer (Dr. Nadine Hempel, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, Pennsylvania, USA).
- 17) Mitochondria, metabolism and aging (Dr. Joao Passos, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA).

18) Mitochondria-targeted therapeutics (Dr. Rafael Radi, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay).

Seminarios: Presentación y discusión de artículos científicos.

Prácticos: Actividades de laboratorio, análisis, y presentación de los resultados obtenidos a los compañeros y docentes.

- 1) Evaluación de la función mitocondrial en mitocondrias aisladas y tejidos (Dra. M. García-Roche, Dra. V. Valez y Dra. A. Cassina).
- 2) Evaluación del metabolismo energético de células en cultivo (Dra. I. Marmisolle y Dra. C. Quijano).
- 3) Formación de peróxido de hidrógeno por mitocondrias aisladas y evaluación de actividad de enzimas mitocondriales (Dra. V. Tortora, Dra. P. Irigoyen y Dra. L. Castro).
- 4) Estudio de morfología mitocondrial en células en cultivo (Dr. E. Miquel, Dra. L. Martínez-Palma y Dra. J. Martínez).
- 5) Análisis de estructura de proteínas mitocondriales (Dr. S. Mansilla, Dr. J. Santos, Dr. A. Zeida).

Evaluación: La evaluación se llevará a cabo al final del curso y consistirá en una prueba escrita e individual. La presentación de los resultados del práctico y el seminario también se tomarán en cuenta para la evaluación final.

Simposio: El curso tendrá como evento satélite el simposio “Mitocondria y metabolismo celular”, los días 11 y 12 de junio de 2025. Este evento consistirá de presentaciones orales sobre investigaciones actuales de temas vinculados a la bioquímica y biología mitocondrial. Se realizarán presentaciones de investigadores consolidados y también presentaciones cortas de estudiantes. Se contará en cada instancia con tiempo para preguntas, discusión e intercambio de ideas. El Simposio será considerado obligatorio para los estudiantes del curso.

Calendario de actividades

Primera Semana

Hora	Lunes 2/6	Martes 3/6	Miércoles 4/6	Jueves 5/6	Viernes 6/6
8:45-9:00	Acreditación		Práctico	Práctico	Presentación y discusión de resultados
9:00-10:00	Bienvenida y Teórico 1	Teórico 6			
10:15-11:15	Teórico 2	Teórico 7			
Pausa con café					
11:30-12:30	Teórico 3	Teórico 8	Almuerzo		
14:00-15:00	Teórico 4	Teórico 9	Práctico	Práctico	Presentación y discusión de resultados
15:15-16:15	Teórico 5	Teórico 10			
Pausa con café					
16:30-17:30	Distribución de artículos y prácticos	Teórico 11	Práctico	Práctico	Presentación y discusión de resultados

Segunda Semana

Hora	Lunes 9/6	Martes 10/6	Miércoles 11/6	Jueves 12/6	Viernes 13/6
9:00-10:00	Teórico 12	Teórico 13	Simposio	Simposio	
10:15-11:15	Seminario 1	Teórico 14			Evaluación
Pausa con café					
11:30-12:30	Seminario 2	Teórico 15			
Almuerzo					
14:00-15:00	Seminario 3	Teórico 16	Simposio	Simposio	
15:15-16:15	Seminario 4	Teórico 17			
Pausa con café					
16:30-17:30	Seminario 5	Teórico 18			
17:30-18:30	Seminario 6				

Profesores de instituciones internacionales

César Cárdenas, Center for Integrative Biology, Faculty of Sciences, Universidad Mayor and Geroscience Center for Brain Health and Metabolism Santiago, Chile; Department of Chemistry and Biochemistry, University of California Santa Barbara, and Buck Institute for Research on Aging, Novato, USA.

Natalia de Isla, Biopôle de l'Université de Lorraine, Faculté de Médecine, Ingénierie Moléculaire, Cellulaire et Physiopathologie (IMOPA), Centre national de la recherche scientifique (CNRS), Nancy, France).

Nadine Hempel, Department of Medicine, Division of Hematology & Oncology, UPMC Hillman Cancer Center, University of Pittsburgh School of Medicine, Pittsburgh, Pennsylvania, USA.

Diana Jurk, Department of Physiology Biomedical Engineering, and Department of Neurology, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA.

Joao Passos, Department of Physiology and Biomedical Engineering and Robert and Arlene Kogod Center on Aging, Mayo Clinic, Rochester, Minnesota, USA.

Janine Santos, Mechanistic Toxicology Branch, Division of Translational, Toxicology, National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), National Institutes of Health (NIH), Durham, North Carolina, USA.

Javier Santos, Instituto de Biociencias, Biotecnología y Biología Translacional, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina.

Profesores de instituciones nacionales

Dr. Miguel Arocena, Departamento de Biología Odontológica, Facultad de Odontología, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Adriana Cassina, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Patricia Cassina, Departamento de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Laura Castro, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dr. Sebastián Carballal, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Verónica Demicheli, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dr. Carlos Escande, Laboratorio de Metabolismo y Envejecimiento, Institut Pasteur de Montevideo, Uruguay.

Dra. Mercedes García-Roche, Departamento de Producción animal y pasturas, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dr. Santiago Mansilla, Departamento de Métodos Cuantitativos, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Inés Marmisolle, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Jennyfer Matínez, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Laura Martínez-Palma, Departamento de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dr. Ernesto Miquel, Departamento de Histología y Embriología, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Celia Quijano, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dr. Rafael Radi, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dr. Victor Raggio, Departamento de Genética, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Verónica Tórtora, Departamento de Educación Médica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dra. Valeria Valez, Departamento de Biología Odontológica, Facultad de Odontología, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Dr. Ari Zeida, Departamento de Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.