



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

Curso de posgrado Epigenética: Interfase entre la genética y el ambiente

Objetivos del curso

El control epigenético de la expresión génica es esencial para el normal desarrollo de un organismo y para la adquisición de las distintas funciones celulares durante el proceso de diferenciación. En los últimos años se ha puesto de manifiesto el papel de los mecanismos epigenéticos en la relación del individuo con el medio ambiente y la adquisición de fenotipos derivados de esta interacción, así como la potencial transferencia intergeneracional de estos fenotipos a través de la conservación de dichos mecanismos.

El curso está orientado a que los estudiantes obtengan o actualicen los conocimientos sobre los mecanismos y modificaciones epigenéticas involucrados en el desarrollo y la diferenciación y en la adquisición de características individuales. Se profundizará en el papel del medio ambiente sobre la regulación de estos mecanismos y sobre como su desbalance, especialmente en períodos de vulnerabilidad, puede ser causa de diversas enfermedades metabólicas y neuropsiquiátricas. A continuación, se abordarán los casos y sus mecanismos que han sido descritos hasta ahora y que dan cuenta de la transferencia de los fenotipos adquiridos a sucesivas generaciones. Se darán nociones sobre lo que se denomina epigenética social y un panorama sobre los proyectos epigenoma.

Estos conceptos serán transmitidos a través de clases teóricas a cargo de los docentes involucrados en el curso y de invitados con experiencia en alguna de las áreas y de seminarios seleccionados por los docentes y que deberán ser expuestos y discutidos por los estudiantes. El curso se completa con un trabajo práctico de bioinformática que plantea el análisis de un perfil genómico de pequeños RNA de ratones con distintos tratamientos medioambientales.

El desempeño de los estudiantes será evaluado mediante la exposición y discusión de un seminario y de un examen al final del curso.

Programa analítico

1. Introducción a la Epigenética – Mecanismos bioquímicos – Modificaciones postraduccionales de histonas – RNA no codificantes – Metilación del DNA y procesos de demetilación – Proteínas de unión a CpG metiladas – Arquitectura y dinámica de la cromatina.
2. Mecanismos epigenéticos involucrados en el desarrollo y la diferenciación – Dinámica de la metilación del DNA en células germinales y en el embrión – Rol de la hidroximetilación de la citosina – Mecanismos epigenéticos en células pluripotentes.
3. El individuo y el medio ambiente – Programación y Reprogramación – Hipótesis sobre la vulnerabilidad a las psicopatologías: de estrés acumulativo, de desajuste y de sensibilidad a la programación.



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

4. Enfermedades metabólicas con origen durante el desarrollo: diabetes, obesidad, trastornos cardiovasculares – Enfermedades relacionadas con defectos en mecanismos epigenéticos: Rett, Esquizofrenia, Rubinstein-Taybi – Epigenética y cáncer.
5. La biología molecular y de sistemas de la memoria – Mecanismos epigenéticos que regulan el aprendizaje y la memoria – Plasticidad en el cerebro y neurogénesis – Enfermedades neurodegenerativas – Pérdida de funciones cognitivas: Envejecimiento
6. Experiencias tempranas adversas y psicopatologías – Papel de los mecanismos epigenéticos – Sistema de modulación del estrés: eje HPA – Impacto del estrés en períodos de vulnerabilidad: prenatal, infancia, adolescencia – Discusión de casos de estrés temprano: institucionalización infantil, malnutrición, pobreza, adicciones.
7. Herencia de marcas y mecanismos epigenéticos – Modelos de transmisión inter y transgeneracional – Herencia de fenotipos adquiridos – Ejemplos de transmisión por línea germinal.
8. Epigenética social – Epigenética social e igualdad de oportunidades – Fundamentos cognitivos y neurales de las normas sociales – Neurociencia y la ley (*Neurolaw*).
9. Proyectos Epigenoma: *NIH Roadmap Epigenomics Project*, *Human Epigenomic Project* – Panorama de la epigenética en el mundo – Oportunidades de subsidios

Seminarios

Exposición y discusión de trabajos científicos de actualidad sobre los distintos temas del curso