



UNIVERSIDAD DE CORDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
BIOTECNOLOGÍA**

CURSO 2024/25

EPIGENÉTICA**Datos de la asignatura**

Denominación: EPIGENÉTICA**Código:** 103075**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOGÍA**Curso:** 1**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: RODRIGUEZ ARIZA, RAFAEL**Departamento:** GENÉTICA**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio Gregor Mendel, Planta 1, Ala Norte**E-Mail:** ge1roarr@uco.es**Teléfono:** 957218979**Breve descripción de los contenidos**

- La epigenética y su campo de estudio.
- Principales tipos de marcas epigenéticas y mecanismos moleculares responsables de su establecimiento, mantenimiento y modificación.
- Métodos experimentales empleados para analizar modificaciones epigenéticas.
- Papel de los procesos epigenéticos en distintos aspectos de los ciclos vitales de los organismos.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos**CONTENIDOS TEÓRICOS****PARTE 1. MECANISMOS MOLECULARES****1. Introducción a la Epigenética**

Genética y epigenética. Definición de epigenética. Fenómenos epigenéticos. La cromatina. Tipos de marcas epigenéticas.

2. Cromatina: estructura y función

La estructura básica de la cromatina: el nucleosoma. La fibra de 30 nm. Estructura de la cromatina y actividad génica. Cambios en el empaquetamiento del ADN durante el ciclo celular.

3. Metilación de ADN

Metiltransferasas. Patrones de metilación en animales y plantas. Funciones biológicas de la metilación. Metilación y silenciamiento génico transcripcional. Efectos de la metilación sobre los genomas.

4. Modificaciones en la estructura y composición de la cromatina

Modificaciones covalentes de las histonas: el código de histonas. Incorporación de variantes histónicas. Remodelado de la cromatina.

5. El papel de del ARN en el control de las modificaciones epigenéticas.

La interferencia mediada por ARN (RNAi) y silenciamiento a nivel postranscripcional. El papel del RNAi en la formación de heterocromatina. Metilación de ADN dirigida por ARN.

PARTE 2. PROCESOS EPIGENÉTICOS

6. Silenciamiento de transposones, genes y cromosomas

Silenciamiento de elementos transponibles. Impronta parental. Inactivación del cromosoma X.

7. Cambios epigenéticos durante el ciclo vital de animales y plantas

Estabilidad y flexibilidad de la regulación epigenética durante el desarrollo en mamíferos. Reprogramación epigenética.

8. Epigenética y enfermedades humanas

Enfermedades causadas por defectos en impronta. Enfermedades causadas por defectos en la maquinaria epigenética. Cáncer y epigenética. Medio ambiente y epigenética.

2. Contenidos prácticos

CONTENIDOS PRÁCTICOS

Práctica 1. Utilización de ADN glicosilasas para detectar la presencia de 5-metilcitosina en el ADN.

Práctica 2. Análisis del estado de metilación de una secuencia de ADN mediante tratamiento con HpaII.

Práctica 3. Análisis del estado de metilación de una secuencia de ADN mediante PCR cuantitativa específica de metilación (qMSP).

Bibliografía

Bibliografía básica

Allis, C. D., Jenuwein, T., and Reinberg, D. (2007). Epigenetics (Cold Spring Harbor, N.Y., Cold Spring Harbor Laboratory Press).

Turner, B. M. (2001). Chromatin and gene regulation: mechanisms in epigenetics (Oxford ; Malden, MA, Blackwell Science).

Schones, D. E., and Zhao, K. (2008). Genome-wide approaches to studying chromatin modifications. *Nat Rev Genet* 9, 179-191.

Reik, W. (2007). Stability and flexibility of epigenetic gene regulation in mammalian development. *Nature* 447, 425-432.

Kouzarides, T. (2007). Chromatin modifications and their function. *Cell* 128, 693-705.

Jiang, Y. H., Bressler, J., and Beaudet, A. L. (2004). Epigenetics and human disease. *Annu Rev Genomics Hum Genet* 5, 479-510.

Jones, P. A., and Baylin, S. B. (2007). The epigenomics of cancer. *Cell* 128, 683-692.

Bibliografía complementaria

Diversos artículos de investigación que se podrán descargar desde la página web de la asignatura.

Metodología

Aclaraciones

Las adaptaciones para la evaluación de los alumnos a tiempo parcial se especificarán una vez conocida la casuística de este colectivo.

Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	1
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	15
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	14
Total horas:	30

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	35
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	35
Total horas:	70

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de

- investigación
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- CE1 Sentirse comprometido con la Biotecnología para mejorar el bienestar (salud, economía, medioambiente) de la Sociedad
- CE10 Sentirse comprometido con la investigación como herramienta para fomentar los avances biotecnológicos que contribuyan al bienestar de las personas y la sostenibilidad de su entorno.
- CE12 Conocer y comprender las técnicas y metodologías biotecnológicas de aplicación en Investigación Biomédica y Sanitaria, y adquirir el dominio y habilidades suficientes para su aplicación en la resolución de nuevos retos en la investigación en Biomedicina.
- CE13 Capacidad de integrar conocimientos básicos y biotecnológicos, aplicaciones, servicios y sistemas con carácter generalista para su aplicación en el ámbito industrial en un entorno de gestión medioambiental sostenible.
- CE14 Conocimiento de las sinergias e integración de las metodologías moleculares, genómicas y proteómicas en la identificación de biomarcadores moleculares para la monitorización de la calidad ambiental y sus efectos sobre los seres vivos.
- CE2 Comprensión sistemática y dominio de las habilidades, métodos de investigación y técnicas relacionados con la Biotecnología.
- CE3 Capacidad de interpretar y comprender textos científicos y técnicos especializados en el área de la Biotecnología.
- CE4 Saber utilizar y valorar las fuentes de información, herramientas informáticas y recursos electrónicos para la elección y uso de las diferentes aproximaciones metodológicas en Biotecnología.
- CE5 Poseer formación científica avanzada, multidisciplinar e integradora en el área de la Biotecnología, orientada a la investigación básica y aplicada y al desarrollo de productos, bienes y servicios en base a la manipulación selectiva y programada de los procesos celulares y biomoleculares.
- CE7 Capacidad de comunicar de manera eficaz los avances dentro del ámbito de la Biotecnología, así como sus implicaciones éticas y sociales, tanto a expertos como a un público no especializado.
- CE9 Adquirir conocimientos generales sobre las técnicas básicas para la selección y mejora biotecnológicos de microorganismos, plantas, y animales o enzimas obtenidos de ellos.
- CG1 Ser capaz de comprender y aplicar los modelos y métodos avanzados de análisis cualitativo y cuantitativo en el área de la materia correspondiente.
- CG2 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la

- deontología profesional de la actividad de la profesión
- CG3 Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas.
- CG4 Saber identificar preguntas de investigación y darles respuesta mediante el desarrollo de un proyecto de investigación
- CG5 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CG6 Saber analizar e interpretar los resultados obtenidos con el objeto de obtener conclusiones biológicas relevantes a partir de los mismos.
- CG7 Poseer una base formativa sólida tanto para iniciar una carrera investigadora a través de la realización del Doctorado como para desarrollar tareas profesionales especializadas en el ámbito de la Biotecnología que no requieran del título de Doctor.
- CG8 Capacidad para comprender y aplicar la responsabilidad ética, la legislación y la deontología profesional de la actividad de la profesión
- CT1 Demostrar la capacidad de concebir, diseñar, y desarrollar un proyecto integral de investigación, con suficiente solvencia técnica y seriedad académica.
- CT2 Capacidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento
- CT3 Poseer las siguientes capacidades y habilidades: análisis y síntesis, organización y planificación, comunicación oral y escrita, resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, razonamiento crítico, aprendizaje autónomo, creatividad, capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica, uso de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
- CT4 Actuar profesionalmente desde el respeto y la promoción de los derechos humanos, los principios de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, el respeto a los derechos fundamentales de igualdad y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos.

Métodos e instrumentos de evaluación

Instrumentos	Porcentaje
Examen	40%
Lista de control de asistencia	10%
Producciones elaboradas por el estudiantado	50%

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Un curso académico

Objetivos de desarrollo sostenible

Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Reducción de las desigualdades

Otro profesorado

Nombre: CÓRDOBA CAÑERO, DOLORES

Departamento: GENÉTICA

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio Gregor Mendel, Planta 1, Ala Norte

E-Mail: b72cocad@uco.es

Teléfono: 957212422

Nombre: MORALES RUIZ, MARÍA TERESA

Departamento: GENÉTICA

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio Gregor Mendel, Planta 1, Ala Norte

E-Mail: b52morum@uco.es

Teléfono: 957212422

Nombre: ROLDAN ARJONA, MARIA TERESA

Departamento: GENÉTICA

Ubicación del despacho: Campus de Rabanales, Edificio Gregor Mendel, Planta 1, Ala Norte

E-Mail: ge2roarm@uco.es

Teléfono: 957218979

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
