



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**

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

### **Actividades no presenciales**

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

## **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).*

---