



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

FACULTAD DE CIENCIAS  
**GRADO DE BIOLOGÍA**  
CURSO 2024/25  
**GENÉTICA**



## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** GENÉTICA**Código:** 100409**Plan de estudios:** GRADO DE BIOLOGÍA**Curso:** 2**Materia:** GENÉTICA**Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** ANUAL**Créditos ECTS:** 12.0**Horas de trabajo presencial:** 120**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 180**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** RUIZ ROLDÁN, MARÍA DEL CARMEN**Departamento:** GENÉTICA**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta**E-Mail:** ge2rurom@uco.es**Teléfono:** 957218981

## Breve descripción de los contenidos

---

La asignatura versará acerca de los principios fundamentales que rigen la herencia genética incluyendo:

- Bases moleculares de la herencia.
- Base cromosómica de la herencia.
- Análisis genético mendeliano.
- Extensiones y modificaciones del mendelismo.
- Herencia de caracteres con variación continua.
- Ligamiento y recombinación. Mapas genéticos.
- Expresión génica.
- Regulación de la expresión génica.
- Mutación, reparación y transposición.
- Alteraciones cromosómicas.
- Genética del desarrollo, ciclo celular y cáncer.
- Ingeniería genética.
- Genética de poblaciones.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Poseer conocimientos básicos de Química y Matemáticas. Conocimientos de inglés (lectura).

### Recomendaciones

Se recomienda tener conocimientos básicos de Estadística.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1:** Conceptos básicos de Genética. La Genética en el conjunto de las Ciencias Biológicas y en la sociedad actual.

**Tema 2:** Base cromosómica de la herencia. Genes y cromosomas. Mitosis y Meiosis. Significado genético de la mitosis y de la meiosis.

**Tema 3:** Análisis genético mendeliano. El método de análisis genético mendeliano. Principio de la segregación de alelos. Principio de la transmisión independiente. Árboles genealógicos. Cálculo de probabilidades. Comprobación estadística de las segregaciones: test de chi-cuadrado.

**Tema 4:** Herencia y sexo. Herencia ligada al sexo. Características influidas o limitadas por el sexo. Determinación sexual.

**Tema 5:** Extensiones y modificaciones del mendelismo. Variaciones en las relaciones de dominancia. Alelismo múltiple. Genes letales. Interacción génica: epistasia. Prueba de alelismo: complementación. Penetrancia y expresividad. Interacción entre genes y ambiente.

**Tema 6:** Ligamiento y recombinación en eucariotas. Concepto de ligamiento. Frecuencia de recombinación y su significado. Distancias de mapa. Mapas genéticos: mapas de dos y tres puntos. Interferencia y coeficiente de coincidencia.

**Tema 7:** Alteraciones cromosómicas. Deleción. Duplicación. Inversión. Translocación. Aneuploidía y Poliploidía.

**Tema 8:** Herencia de caracteres con variación continua. Caracteres cuantitativos y variación continua. Base mendeliana de la variación continua. Componentes genético y ambiental de la varianza fenotípica. Número de genes que controlan un carácter cuantitativo. Heredabilidad. Selección artificial.

**Tema 9:** Genética de poblaciones. Poblaciones mendelianas y acervo genético. Frecuencias alélicas, genotípicas y fenotípicas. Equilibrio Hardy-Weinberg. Endogamia. Mecanismos de cambio evolutivo: mutación, migración, selección natural, deriva genética. Especiación y evolución.

**Tema 10:** Genética de Bacterias y virus. Análisis genético y mapas genéticos en virus y bacterias.

**Tema 11:** Bases moleculares de la Herencia. Naturaleza y estructura del material genético. La doble hélice de ADN y sus características. Propiedades de los ácidos nucleicos.

**Tema 12:** Replicación del ADN. Enzimología de la replicación. Replicación en procariontes. Replicación en eucariotas.

**Tema 13:** Organización del material genético. Tipos de genomas. Estructura de la cromatina.

**Tema 14:** Expresión génica. Transcripción. Maduración del ARNm eucariótico.

**Tema 15:** Traducción y código genético.

**Tema 16:** Regulación de la expresión génica. Regulación génica en procariontes. Regulación génica en eucariotas: epigenética, control transcripcional y postranscripcional.

**Tema 17:** Mutación, Reparación y Transposición. Daños y alteraciones en el ADN. Mecanismos de reparación. Tipos de mutaciones. Elementos genéticos transponibles.

**Tema 18:** Ingeniería Genética y Genómica. Técnicas básicas de ADN recombinante y sus aplicaciones. Estrategias de secuenciación de genomas. Genómica funcional.

**Tema 19:** Genética del desarrollo. Desarrollo, determinación y diferenciación. Programación espacio temporal de la expresión de genes del desarrollo. Genes que controlan el desarrollo: modelos de estudio.

**Tema 20:** Genética del cáncer. Control del ciclo celular y muerte celular programada. Genes supresores de tumor y proto-oncogenes. Otros genes implicados en el desarrollo del cáncer.

## 2. Contenidos prácticos

### 1. Clases Prácticas en el Laboratorio:

1.1. Análisis de polimorfismos y equilibrio Hardy-Weinberg.

1.2. Reparación y mutagénesis.

1.3. Aplicación de técnicas de Ingeniería Genética de uso rutinario en el laboratorio.

### 2. Clases prácticas en el Aula:

Discusión y resolución de problemas.

## Bibliografía

---

### 1. Bibliografía básica - Basic Bibliography

#### En castellano

- Pierce BA (2023) Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones, 5ª edn. Madrid, Panamericana.
- Pierce BA (2016) Genética: un enfoque conceptual, 5ª edn. Madrid, Panamericana.
- Klug WS, Cummings MR, Spencer CA (2013) Conceptos de genética, 10ª edn. Madrid, Pearson.
- Griffiths AJF, Wessler SR, Lewontin RC, Carroll SB (2008) Genética, 9ª edn. Madrid, McGraw-Hill.
- Benito Jiménez C, Espino Nuño FJ. (2013) Genética: conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- Tamarin RH (2015) Principios de genética. Barcelona, Reverté.

#### In English

- Pierce BA (2016) Genetics Essentials: Concepts and Connections, 3<sup>rd</sup> Edition, W.H. Freeman & Co.
- Pierce BA (2014) Genetics: a conceptual approach, 5<sup>th</sup> Edition, W.H. Freeman & Co.
- Klug WS, Cummings MR, Spencer CA (2012) Concepts of genetics, 10<sup>th</sup> Edition, Pearson.
- Klug WS (2021) Essentials of genetics, 10<sup>th</sup> Edition, Pearson.
- Griffiths AJF (2005) Introduction to genetic analysis, 8<sup>th</sup> Edition, W.H. Freeman & Co.

### 2. Bibliografía complementaria - Further Reading

#### En castellano

- Freeman S, Herron JC (2002) Análisis Evolutivo. Madrid, Pearson Educación.
- Krebs JE, Goldstein ES, Kilpatrick ST, Lewin B (2012) Genes: fundamentos, 2ª edn. Madrid, Editorial Médica Panamericana.
- Lewin B (2008) Genes IX. Madrid, McGraw-Hill Interamericana.
- Alberts B, Wilson J, Hunt T (2016) Biología molecular de la célula, 6ª edn. Barcelona, Omega.
- Lodish H (2006) Biología celular y molecular, 5ª edn. Madrid, Editorial Médica Panamericana.

- Watson JD (2016) *Biología molecular del gen*, 7ª edn. Madrid, Editorial Médica Panamericana.

### In English

- Freeman S, Herron JC (2015) *Evolutionary analysis*, 5th Edition, Pearson.
- Krebs JE, Lewin B, Kilpatrick ST, Goldstein ES (2018) *Genes XII*, 12th Edition, Jones and Bartlett.
- Alberts B, Wilson J, Hunt T (2015) *Molecular biology of the cell*, 6th Edition, Garland Publishing.
- Lodish H (2008) *Molecular cell biology*, 6th Edition, W.H. Freeman.
- Watson JD (2015) *Molecular biology of the gene*, 7th Edition, The FASEB journal, Wiley Online Library.

## Metodología

---

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

**Las clases de teoría** consistirán en sesiones magistrales en las que el profesor/a introducirá a los estudiantes en los contenidos de la asignatura apoyándose en presentaciones powerpoint.

**Los seminarios de problemas** se realizarán en grupos medianos y consistirán en la explicación de la resolución de una serie de problemas específicos de cada tema. Los estudiantes deberán participar de forma activa en estas clases con la ayuda del profesor/a.

**Las prácticas de laboratorio** se desarrollarán en grupos reducidos de estudiantes empleando la instrumentación adecuada para su realización, por lo que es esencial la asistencia del alumnado a dichas sesiones.

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Las adaptaciones metodológicas para los **alumnos a tiempo parcial** se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten. En estos casos, se facilitará la asistencia al grupo que mejor se adapte a sus necesidades.

En el caso de **estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales**, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	6	-	-	6
Actividades de experimentación práctica	-	-	12	12
Actividades de exposición de contenidos elaborados	60	-	-	60
Actividades de procesamiento de la información	-	42	-	42

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<b>Total horas:</b>	<b>66</b>	<b>42</b>	<b>12</b>	<b>120</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
Actividades de búsqueda de información	40
Actividades de procesamiento de la información	93
Actividades de resolución de ejercicios y problemas	47
<b>Total horas:</b>	<b>180</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
- CB8v1 Obtener información diseñar experimentos e interpretar los resultados.
- CB14v1 Compromiso ético con temas medioambientales y sociales.
- CB17v1 Conocimiento de la Informática aplicada a la Biología.
- CB19v3 Conceptos básicos y procedimientos propios de la Genética.
- CE5v3 Utilización de métodos estadísticos en el análisis de datos genéticos.
- CE6v2 Utilización de los programas informáticos de análisis de secuencias de ácidos nucleicos y proteínas.
- CE21v7 Técnicas de análisis y manipulación genéticas (tanto clásicas como moleculares).
- CE49v1 Diseñar estrategias experimentales para abordar problemas científicos.  
Interpretación de resultados que le permitan explicar determinados procesos biológicos en condiciones normales y patológicas.

### Métodos e instrumentos de evaluación

---

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB14v1	X	X	X
CB17v1	X	X	X
CB19v3	X	X	X

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB8v1	X	X	X
CE21v7	X	X	X
CE49v1	X	X	X
CE5v3	X	X	X
CE6v2	X	X	X
CU2	X	X	X
<b>Total (100%)</b> <b>Nota mínima (*)</b>	<b>60%</b> <b>5</b>	<b>10%</b> <b>4</b>	<b>30%</b> <b>4</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

### Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

La asistencia a las clases magistrales no es obligatoria pero sí recomendable para un mejor seguimiento y aprovechamiento de la asignatura. La asistencia es obligatoria para las clases de problemas y las prácticas de laboratorio, aunque su cumplimiento no puntúa en la calificación final de la asignatura.

Se realizará un **examen final** en junio/julio que constará de cuestiones y problemas al que deberán presentarse los estudiantes que no hayan obtenido una puntuación media de al menos de 5 sobre 10 en los exámenes parciales. Se realizarán **dos exámenes parciales**, uno en cada cuatrimestre. No será necesario presentarse al examen final si se obtienen al menos 4 puntos (sobre 10) en cada uno de ellos y la media entre los dos parciales iguala o supera los 5 puntos (sobre 10). Si se desea realizar el examen final para subir la nota media obtenida por parciales, la nota definitiva será la obtenida en el examen final. Las calificaciones de los exámenes parciales se mantendrán para las convocatorias de Junio y Julio. En ningún caso se mantendrán calificaciones obtenidas en los exámenes finales de las convocatorias de Junio o Julio. La nota media obtenida en los parciales o en el examen final constituirán el 60% de la calificación final de la asignatura.

La asistencia y realización de las **prácticas de laboratorio** es obligatoria y se puntuarán hasta un máximo de 1 punto, en base a las memorias/informes entregados por los alumnos. No podrán entregarse informes de prácticas a las que no se ha asistido. Las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio podrán mantenerse entre cursos.

Los **problemas** se puntuarán hasta un máximo de 3 puntos desglosados de la siguiente forma:

**a)** La respuesta a **cuestionarios on-line**, anunciados con antelación, se calificará hasta un máximo de 1 punto. Los estudiantes en segunda matrícula o posterior podrán mantener esta calificación entre cursos, sin embargo, se recomienda la realización de estas actividades para un mejor seguimiento y aprovechamiento de la asignatura.

**b)** Los **problemas resueltos por el alumno** y explicados en la clase de problemas se calificarán hasta un máximo de 2 puntos. La asistencia a clases de problemas es obligatoria para estudiantes de primera matrícula. Los estudiantes en segunda matrícula o posterior podrán mantener esta

calificación entre cursos, sin embargo, se recomienda la realización de estas actividades para un mejor seguimiento y aprovechamiento de la asignatura.

Las calificaciones obtenidas por prácticas, problemas y cuestionarios on-line se añadirán a la nota obtenida en el examen final, siempre que ésta supere los 5 puntos sobre 10. Para aprobar la asignatura es necesario reunir al menos 5 puntos.

### **Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Las adaptaciones para la evaluación de los alumnos a tiempo parcial se decidirán en reuniones entre el profesorado y los alumnos interesados a fin de personalizar los posibles casos que se presenten.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas especiales, el profesor se reunirá con los alumnos afectados para establecer las adaptaciones más adecuadas a cada caso particular, siguiendo las indicaciones del informe emitido por la Unidad de Educación Inclusiva.

### **Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

Para la convocatoria extraordinaria y la convocatoria extraordinaria de fin de estudios (esta última solamente disponible para estudiantes de segunda matrícula o superior), se mantendrán las calificaciones obtenidas en los informes/memorias de prácticas, los cuestionarios on-line y la resolución de problemas con la ponderación del 10%, 10% y 20%, respectivamente. El examen de ambas convocatorias tendrá una ponderación del 60%.

### **Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*De acuerdo con los criterios del artículo 80 del Reglamento de Régimen Académico, la mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación superior a 9.0.*

## **Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Salud y bienestar  
Educación de calidad  
Igualdad de género  
Producción y consumo responsables  
Vida de ecosistemas terrestres

## **Otro profesorado**

---

**Nombre:** BRUQUE MONGE, IRENE

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** z32brmoi@uco.es

**Teléfono:** 957218981

**Nombre:** CÓRDOBA CAÑERO, DOLORES

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** b72cocad@uco.es

**Teléfono:** 957212422

**Nombre:** GUTIERREZ ESCRIBANO, PILAR

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** ge2guesp@uco.es

**Teléfono:** 957218981

**Nombre:** HABA GIRALDO, MANUEL RAFAEL

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** ge1hagim@uco.es

**Teléfono:** 957218981

**Nombre:** MASACHIS GELO, SARA

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** b02mages@uco.es

**Teléfono:** 957218981

**Nombre:** MORALES RUIZ, MARÍA TERESA

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** b52morum@uco.es

**Teléfono:** 957212422

**Nombre:** PUEBLA PLANAS, GEMA

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** z82puplg@uco.es

**Teléfono:** 957218981

**Nombre:** ROJAS MORENO, ADRIANA PATRICIA

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** ge2romoa@uco.es

**Teléfono:** 957212422

**Nombre:** SÁNCHEZ LEÓN, SUSANA

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** b82sales@uco.es

**Teléfono:** 957218979

**Nombre:** SÁNCHEZ LÓPEZ BERGES, MANUEL

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** ge2snlpm@uco.es

**Teléfono:** 957218981

**Nombre:** YÁÑEZ VILCHES, AURORA

**Departamento:** GENÉTICA

**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales, Edificio C5 1ª planta

**E-Mail:** b72yavia@uco.es

**Teléfono:** 957218981

---

*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).*

---