

Fecha de aprobación: 25/06/2024

Guía docente de la asignatura

## Fundamentos de Genética (2611115)

<b>Grado</b>	Grado en Bioquímica	<b>Rama</b>	Ciencias				
<b>Módulo</b>	Fundamentos de Biología, Microbiología y Génética	<b>Materia</b>	Biología				
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Bases del flujo de la información genética. Experimentos clásicos de transmisión de la información genética. Genotipo y fenotipo. Genética mendeliana y no mendeliana. Determinación del sexo y herencia ligada al sexo. Bases moleculares de la variación y de la mutación. Fundamentos de genética de poblaciones. Evolución neutra y darwiniana. Especiación. Teorías evolutivas. Soluciones evolutivas a la supervivencia y reproducción. Presión evolutiva. Evolución, biodiversidad, y ecología.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Conocer y entender las diferencias entre células procariotas y eucariotas, así como la estructura y función de los distintos tipos celulares (en organismos multicelulares) y de sus orgánulos subcelulares

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Adquirir la capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
- CT02 - Saber trabajar en equipo de forma colaborativa y con responsabilidad compartida
- CT04 - Tener capacidad de aprendizaje y trabajo autónomo
- CT05 - Saber aplicar los principios del método científico
- CT07 - Saber utilizar las herramientas informáticas básicas para la comunicación, la búsqueda de información, y el tratamiento de datos en su actividad profesional

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

Saber

- Tener una comprensión sólida y buena de los fundamentos de la genética



- Saber hacer
- Demostrar una buena comprensión de los factores determinantes de la evolución
  - Ser capaz de analizar bien un pedigrí y definir el tipo de herencia de un determinado genotipo-fenotipo
  - Ser capaz de realizar bien la construcción de un cariotipo de animales y/o plantas e interpretar bien los resultados de diferentes tipos de bandeo cromosómico
  - Ser capaz de resolver problemas prácticos de genética (incluyendo genética de poblaciones)

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

0. Introducción a la Genética. Importancia de la Genética. El papel de la Genética en las Ciencias Biomédicas. Diversidad genética y evolución. Divisiones de la Genética. Organismos genéticos modelo. El surgimiento de la Genética como ciencia. Futuro y perspectivas.

1. Análisis genético mendeliano. El método de análisis genético mendeliano. Principio de la segregación. Principio de la transmisión independiente. Árboles genealógicos. Cálculo de probabilidades. Genes y cromosomas.
2. Extensiones y modificaciones del mendelismo. Genes en cromosomas sexuales. Variaciones en las relaciones de dominancia. Alelismo múltiple. Genes letales. Pleiotropía. Interacción génica y epistasia. Prueba de alelismo: complementación. Penetrancia y expresividad. Interacción entre genes y ambiente. Herencia citoplásmica. Efecto materno.
3. Caracteres cuantitativos y variación continua.
4. Ligamiento y recombinación. Mapas genéticos. Ligamiento. Recombinación. Frecuencia de recombinación y su significado. Distancias de mapa. Mapas genéticos: mapas de dos y tres puntos. Interferencia y coeficiente de coincidencia.
5. Bases moleculares de la herencia. Naturaleza, estructura y organización espacial del material hereditario.
6. Replicación y recombinación del DNA. Replicación del material hereditario. Mecanismo molecular de la recombinación homóloga.
7. Expresión génica y regulación. Epigenética. Transcripción y control transcripcional de la expresión génica. Control post-transcripcional de la expresión génica. Traducción y control traduccional y post-traduccional de la expresión génica.
8. Genética del desarrollo, ciclo celular y cáncer. Desarrollo, determinación y diferenciación. Programación espacio-temporal de la expresión de genes del desarrollo. Genes que controlan el desarrollo: modelos de estudio. Determinación y diferenciación sexual. Control del ciclo celular y muerte celular programada. Genética del cáncer.
9. Mutación, reparación y transposición. Concepto de mutación. Tipos de mutaciones. Causas y consecuencias de la mutación. Tasa de mutación. Reversión. Supresión. Mutación y reparación. Transposición y efectos de la transposición.
10. Alteraciones cromosómicas. Deleción. Duplicación. Inversión. Translocación. Aneuploidía. Poliploidía. Origen y consecuencias de las mutaciones cromosómicas.
11. Genética de poblaciones. Poblaciones mendelianas y acervo génico. Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrio Hardy-Weinberg. Endogamia. Mecanismos de cambio evolutivo: mutación, migración, selección natural, deriva genética.
12. Genética evolutiva. Microevolución y macroevolución. Formación de especies. Evolución molecular. Evolución del genoma. Evolución morfológica. Teorías evolutivas.

### PRÁCTICO



- Resolución de problemas y casos prácticos de genética mendeliana.
- Resolución de problemas y casos prácticos de extensiones del mendelismo.
- Resolución de problemas de genética cuantitativa.
- Resolución de problemas de ligamiento y mapas genéticos.
- Resolución de problemas de genética de poblaciones.
- Seminarios sobre artículos recientes de investigación en genética y en evolución.
- Simulación con ordenador de los principios mendelianos de la herencia y sus extensiones.
- Simulación con ordenador de procesos evolutivos.
- Bioinformática: Análisis de secuencias biológicas y reconstrucción de filogenias moleculares.
- Taller-tutoría de manejo y búsqueda de literatura científica.
- Aplicación de la PCR al diagnóstico genético.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

Brown, T.A. 2008. Genomas. Editorial Médica Panamericana.  
Griffiths, A.J.F, S.R. Wessler, R.C. Lewontin S.B. Carroll. 2008. Genética. 9ª Edición. McGraw-Hill/Interamericana.  
Klug, W.S., M.R. Cummings, Spencer, C.A., Palladino, M.A. 2014. Concepts of Genetics. 11th Edition. Pearson Education  
Klug, W.S., M.R. Cummings, Spencer, C.A., Palladino, M.A. 2013. Conceptos de Genética. 10ª Edición. Pearson Educación.  
Lewin, B. 2008. Genes IX. McGraw-Hill/Interamericana.  
Pierce, B.A. 2016. Genética. Un enfoque conceptual. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana.  
Pierce, B.A. 2023. Fundamentos de Genética. Conceptos y relacionesm 5ª Ed. Editorial Médica Panamericana.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Benito Jiménez, C. 1997. 360 Problemas de Genética resueltos paso a paso. Editorial Síntesis.  
Jiménez Sánchez, A. 1997. Problemas de Genética para un curso general. Univ. de Extremadura. España.  
Ménsua, J.L. 2003. Genética, problemas y ejercicios resueltos. Pearson/Prentice Hall.  
Stanfield, W .D. 1992. Teoría y Problemas de Genética. 3ª Edición. McGraw-Hill. México.  
Viseras, E. 2008. Cuestiones y problemas resueltos de Genética. 2ª Edición. Servicio de Publicaciones UGR.

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD03 - Prácticas de laboratorio y/o informática
- MD04 - Seminarios y talleres
- MD05 - Orientación y seguimiento de trabajos en grupo y/o individuales
- MD07 - Actividad no presencial de aprendizaje mediante el estudio de la materia, el análisis de documentos, la elaboración de memorias...



## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

60% Pruebas orales y/o escritas  
10% Resolución de problemas y casos prácticos  
10% Asistencia y relización de trabajos de prácticas  
20% Asistencia y participación en seminarios y/o exposición de trabajos

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Las/los estudiantes que no superen la evaluación continua podrán ser evaluadas/os en la convocatoria extraordinaria mediante un examen de todas las actividades y contenidos trabajados durante el curso. Los porcentajes serán los mismos que en la evaluación ordinaria.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La evaluación única final deberá ser solicitada por escrito a la Dirección del Departamento, justificando debidamente las razones por las que no puede seguir la evaluación continua ordinaria. El examen será único y estará compuesto por preguntas de teoría y de prácticas. La/el estudiante debe obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para aprobar la asignatura. Los porcentajes serán los mismos que en la evaluación ordinaria.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Es recomendable repasar los conceptos básicos de probabilidad.  
Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

## SOFTWARE LIBRE

Utilizo exclusivamente software libre.

