

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Genética	Genética	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Dr. Federico Zurita Martínez			Departamento de Genética; 3ª planta del edificio de Biología; Facultad de Ciencias; Universidad de Granada. Dr. Federico Zurita Martínez. Despacho nº: 3; Tlfno: 958 249 701; email: <a href="mailto:f.zurita@ugr.es">f.zurita@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			Martes y jueves de 11 a 14 (Federico Zurita)		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales			Medicina, Farmacia		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Haber cursado el módulo de Materias Básicas</li> </ul>					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Introducción a la Genética: Naturaleza del material genético, organización y ciclos celulares.					
Transmisión y herencia					
Evolución y diversificación. Genética de las poblaciones y factores evolutivos.					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(≈) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



La mutación como fuente de variabilidad genética: Agentes mutagénicos y efectos. Selección natural y respuesta adaptativa.

Especiación, ontogenia y filogenia.

Metodología para el análisis del genoma.

Biotecnología en organismos naturales: Transgenia vs diversidad.

Germoplasma y conservación genética de la diversidad.

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

##### **Generales**

CT 1. Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.

CT 2. Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.

##### **Específicas**

CE 1. Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.

CE 2. Comprender y conocer los niveles de organización de los seres vivos.

CE 9. Conocer y dominar los procedimientos para estimar e interpretar la biodiversidad.

CE10. Conocer las características y los procesos generales de los principales ecosistemas y hábitats

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

##### **El alumno sabrá/comprenderá:**

##### **El alumno sabrá/comprenderá:**

- Los conceptos básicos y procedimientos propios de la Genética
- Los mecanismos de la herencia
- Los mecanismos y modelos evolutivos
- Las bases genéticas de la Biodiversidad



### El alumno será capaz de:

- Resolver problemas genéticos
- Desarrollar destrezas prácticas en la metodología propia de la disciplina
- Diseñar experimentos genéticos
- Realizar análisis filogenéticos
- Manipular el material genético
- Analizar, interpretar, valorar, discutir y comunicar los datos procedentes de los experimentos genéticos
- Manejar correctamente el instrumental habitual en un laboratorio de genética
- Aplicar métodos estadísticos en el análisis de datos genéticos
- Manejar fuentes de información científica (bases de datos bibliográficas en ciencia)
- Analizar críticamente la información, sintetizar y comunicar dicha información
- Aplicar los conocimientos adquiridos al desarrollo futuro de actividades profesionales en el ámbito de la Genética
- Valorar el alcance social de algunos aspectos de la investigación en Genética
- Adquirir un espíritu crítico en la línea del método científico
- Adquirir las destrezas necesarias para el autoaprendizaje
- Trabajar en grupo.
- Desarrollar destrezas de comunicación y discusión pública

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### **TEMARIO TEÓRICO:**

- **TEMA 1. INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA:** Naturaleza, estructura, organización espacial y replicación del material hereditario. Ciclos celulares. Control del ciclo celular.
- **TEMA 2. TRANSMISIÓN Y HERENCIA.** El método de análisis genético mendeliano. Principio de la segregación. Principio de la Combinación Independiente. Árboles genealógicos. Cálculo de probabilidades.



- **TEMA 3. EVOLUCIÓN Y DIVERSIFICACIÓN.** Genética de las poblaciones y factores evolutivos. Poblaciones mendelianas y acervo génico. Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrio Hardy-Weinberg. Endogamia. . Mecanismos de cambio evolutivo: mutación, migración, selección natural, deriva genética. Microevolución y macroevolución
- **TEMA 4. LA MUTACIÓN COMO FUENTE DE VARIABILIDAD GENÉTICA:** Agentes mutagénicos y efectos. Selección natural y respuesta adaptativa.
- **TEMA 5. ESPECIACIÓN, ONTOGENIA Y FILOGENIA.** Formación de especies. Evolución molecular. Evolución morfológica. Teorías evolutivas.
- **TEMA 6. METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DEL GENOMA. INGENIERÍA GENÉTICA** Técnicas básicas de análisis molecular y sus aplicaciones. Mapas de restricción. Clonación de ADN. PCR. Polimorfismos moleculares.
- **TEMA 7. BIOTECNOLOGÍA EN ORGANISMOS NATURALES:** Transgenia vs diversidad. Organismos Modificados Genéticamente. Organismos transgénicos.
- **TEMA 8. GERMOPLASMA Y CONSERVACIÓN GENÉTICA DE LA DIVERSIDAD.** Protección de la Biodiversidad. Conservación de especies prioritarias. Bancos de germoplasma

### **TEMARIO PRÁCTICO**

#### Seminarios/Talleres

- Resolución de problemas y casos prácticos de Genética Mendeliana Seminarios en los que se ponen en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas mediante la resolución de problemas y casos prácticos de herencia mendeliana
- Resolución de problemas y casos prácticos de Genética de poblaciones Seminarios en los que se ponen en práctica los conocimientos adquiridos en las clases teóricas mediante la resolución de problemas y casos prácticos de Genética de Poblaciones.
- Resolución de problemas de Genética de caracteres con variación continua y de cálculo de la heredabilidad.

### **PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

Práctica 1. Estudio de la mitosis. Observación y análisis a microscopio óptico de las distintas fases de la mitosis.

Práctica 2. Utilidad del uso de la PCR en diagnóstico genético

### **BIBLIOGRAFÍA**

#### **BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:**

- Pierce, B.A. 2015. Genética. Un enfoque conceptual. 5ª. Edición. Editorial Médica Panamericana.



#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Pierce, B.A. 2009. Genética. Un enfoque conceptual. 3ª. Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Pierce, B.A. 2011. Fundamentos de Genética: Conceptos y relaciones. 1ª Edición. Editorial Médica Panamericana.
- Klug, W.S., M.R. Cummings, Spencer, CA & Palladino MA. 2013. Conceptos de Genética. 10ª Edición. Pearson Educación.
- Griffiths, A.J.F, S.R. Wessler, R.C. Lewontin & S.B. Carroll. 2008. Genética. 9ª Edición. McGraw-Hill/Interamericana.
- Lewin, B. 2008. Genes IX. McGraw-Hill/Interamericana.
- Brown, T.A. 2008. Genomas. Editorial Médica Panamericana.
- Benito Jiménez, C., Espino Nuño F.J. 2013. Genética: conceptos esenciales. Ed. Panamericana.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

- Manual de Problemas y casos prácticos de Genética. Grado en Biología. Dpto. Genética. UGR

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Biblioteca de la Universidad de Granada: <http://www.ugr.es/~biblio/> (acceso a Revistas electrónicas y Bases de datos diferentes –entre ellas: Medline y Current Contents-).
- Sociedad Española de Genética (SEG): <http://www.segenetica.es/>
- GeneCards: <http://www.genecards.org/>
- National Center for Biotechnology Information (NCBI): <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
- Bases de datos del NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez/index.html>
- PubMed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed>
- Medline: <http://medlineplus.nlm.nih.gov/medlineplus/>
- The Institute for Genome Research: <http://www.jcvi.org/>
- Science On-Line: <http://www.sciencemag.org>
- Nature On-Line: <http://www.nature.com>
- DNA Learning Center: <https://www.dnalc.org/>

#### METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y en el que alumno también esté implicado activamente en su propio aprendizaje.

Las actividades formativas comprenderán:

- **Las clases teóricas.** (1.6 ECTS/40 horas)

Expondrán claramente los objetivos principales del tema y desarrollarán en detalle los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. Se realizarán dos tipos de clases teóricas:

A) Lección magistral para cada Unidad Temática en la que se presentan los contenidos del tema, se suscitan



cuestiones para debate y se proponen diferentes actividades de aprendizaje, y

B) Sesiones de discusión en las que se establecen debates para profundizar en la comprensión de los contenidos del tema y se discuten los ejercicios y trabajos propuestos como actividad individual.

- Sesiones de **seminarios y clases de problemas**. (0,4 ECTS/10 horas) Estas actividades proporcionarán temas de análisis (estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos) o plantearán problemas concretos que se desarrollarán de forma individual o grupal.

- Sesiones de **laboratorio**. (0,16 ECTS/ 4 horas) Ejercitarán en el uso de instrumental científico especializado.

- **Tutorías dirigidas** (0,16 ECTS/4 horas) ofrecerán apoyo y asesoramiento personalizado o en grupos con un pequeño número de alumnos para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal. El profesor jugará un papel pre-activo, orientando hacia un aprendizaje colaborativo y cooperativo, a lo largo de todo el curso.

- **Trabajo Individual** (3,6 ECTS/90 horas)

El trabajo individual del estudiante estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión; elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio; búsqueda bibliográfica y preparación de casos prácticos. Estudio y asimilación de conocimientos.

- El tiempo dedicado a **evaluación** será de 2 horas (0.08 ECTS)

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

### EVALUACIÓN CONTINUA

#### EXÁMEN ESCRITO DE TEORÍA Y PROBLEMAS

El examen de teoría y problemas incluirá también preguntas sobre las prácticas de laboratorio realizadas. Este examen supondrá un **70% del total de la nota de la asignatura**. Para poder aprobar la asignatura **se requiere superar este examen teórico** (obtener un mínimo de 35 puntos sobre los 70 totales).

**TRABAJOS TUTELADOS** Se propondrán diferentes temas (y se les facilitará la bibliografía, artículos etc...necesarios para realizarlos) para que el alumno pueda realizar el trabajo tutelado.

El trabajo tutelado supondrá un **15% máximo del total de la nota de la asignatura** (15 puntos máximos sobre los 100 totales).

#### ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Supondrá un **15% máximo** del total de la nota de la asignatura (15 puntos máximos sobre los 100 totales).

**Para APROBAR la asignatura es necesario OBTENER UN MÍNIMO DE 50% del total de la nota de la asignatura, (50 puntos sobre 100)**

**En la CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**, para aprobar se necesita obtener **un mínimo de 5 puntos sobre 10** en un único examen, que incluirá teoría , problemas y prácticas de laboratorio.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- Se realizará un examen único a aquellos alumnos que, mediante una solicitud a la Dirección del Departamento, justifiquen debidamente las razones por las que no pueden seguir la evaluación continua, y siempre, cumpliendo la normativa de evaluación de la UGR. El examen estará compuesto por preguntas de teoría (temario propuesto; 60% de la nota) y de prácticas (temario correspondiente a las prácticas de laboratorio, de bioinformática y de problemas; 40% de la nota) Los alumnos deben obtener un mínimo de 30 puntos sobre 60 en el examen teórico y un mínimo de 20 puntos sobre 40 en el examen de prácticas tanto en la convocatoria de Junio como de Julio.

### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Preferentemente se mantiene el horario de tutoría presencial del profesor:

Martes y jueves de 11 a 14 (Federico Zurita)

En el escenario semipresencial, salvo excepciones, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet, Teams, ZOOM...), correo electrónico institucional y foro de tutoría virtual de la plataforma PRADO. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- La proporción entre clases virtuales y presenciales dependería del centro y circunstancias sanitarias. En las clases virtuales se concentraría la enseñanza de índole teórica, en las presenciales se primaría la impartición de prácticas de laboratorio que por su naturaleza no puedan adaptarse para realizarse de forma online.
- Las sesiones de problemas se realizan *on-line* para evitar contagios debidos a no poder mantener la distancias de seguridad en las aulas de la Facultad de Ciencias.
- Las clases virtuales se impartirán utilizando las plataformas Google Meet, ZOOM o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar,...) podrían imponer una docencia asíncrona, en cuyo caso se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

(tutorías, tareas, entregas de trabajos...)

- Las plataformas descritas (Prado, Google Meet, ZOOM, Consigna UGR, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional,...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

**EVALUACIÓN CONTINUA.** La valoración del nivel de adquisición de las competencias generales y específicas por parte de los estudiantes se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- Examen teórico de conocimientos que incluirá resolución de problemas y prácticas de laboratorio. En este examen se evaluará tanto la asimilación como la expresión de los conocimientos adquiridos. **70% de la calificación final.**
- Realización de trabajos tutelados (Seminarios). **15% de la calificación final.**

#### ASISTENCIA Y PARTICIPACIÓN

Supondrá un **15% máximo** del total de la nota de la asignatura (15 puntos máximos).

Para aprobar la asignatura es necesario **OBTENER UN MÍNIMO DE 50%** del total de la nota de la asignatura, **(50 puntos sobre 100)**

Convocatoria Extraordinaria

- **Convocatoria extraordinaria de Julio**  
Aquellos alumnos que no consigan los 50 puntos deberán hacer el examen extraordinario de Julio. El examen estará compuesto por preguntas de teoría, problemas y de las sesiones prácticas de laboratorio. Al igual que en la convocatoria de Junio, la asignatura se superará al obtener un mínimo de 50 puntos sobre 100 en la nota final. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se utilizarían las herramientas de evaluación de Prado-Examen.

Evaluación Única Final

- Se realizará un examen único a aquellos alumnos que, mediante una solicitud a la Dirección del Departamento, justifiquen debidamente las razones por las que no pueden seguir la evaluación continua, y siempre, cumpliendo la normativa de evaluación de la UGR. El examen estará compuesto por preguntas de teoría, prácticas de laboratorio y problemas. Este examen supondría el 100% de la nota. La prueba sería presencial. Si no fuese posible, se utilizarían las herramientas de evaluación de Prado-Examen.



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

## ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

Preferentemente se mantiene el horario de tutoría presencial del profesor.

Martes y jueves de 11 a 14 (Federico Zurita)

En el escenario B, se atenderán las tutorías por videoconferencia (Google Meet, Teams, ZOOM...), correo electrónico institucional y foro de tutoría virtual de la plataforma PRADO. Las tutorías individuales tendrán lugar previa petición del estudiante. El profesor podrá proponer tutorías grupales, obligatorias u optativas, si lo estima oportuno.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Todas las clases serían virtuales. Se impartirán utilizando las plataformas Google Meet o las que dicte la UGR en su momento. Se primará la impartición síncrona, aunque las circunstancias sanitarias (enfermedad del profesor o familiar, conciliación familiar...) podrían imponer un escenario asíncrono, en cuyo caso se complementarían con actuaciones de seguimiento y retorno formativo específicas para ese fin (tutorías, tareas, entregas de trabajos...)
- Las plataformas descritas (Prado, Prado Examen, Google Meet, Google Drive a través de cuenta @go.ugr, correo institucional...) son las actualmente autorizadas por la UGR. Podrían verse modificadas si las instrucciones de la UGR al respecto cambiasen durante el curso.
- Como medida adicional, se prestaría especial atención en facilitar material docente a los estudiantes a través de la plataforma Prado, Consigna UGR y/o Google Drive.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

- La distribución de pruebas y tareas evaluables sería la misma que en escenario A, pero dichas pruebas de evaluación continua se llevarían a cabo utilizando las herramientas de Prado-Examen

#### Convocatoria Extraordinaria

- Examen que incluirá preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida durante el curso. La prueba se realizaría utilizando las herramientas de evaluación de Prado-Examen.

#### Evaluación Única Final

- Examen que incluirá preguntas teóricas, problemas y prácticas relativas a la materia impartida durante el curso. La prueba se realizaría utilizando las herramientas de evaluación de Prado-Examen.

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

Coordinador de la asignatura: Federico Zurita Martínez

Plataforma PRADO: <https://prado.ugr.es/>



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](https://grados.ugr.es)



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)