



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Montes, Forestal y  
Medio Natur.

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

135004555 - Genética De La Conservación

### PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingeniería Del Medio Natural

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135004555 - Genética de la Conservación
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13MP - Grado en Ingeniería del Medio Natural
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S.I. Montes, Forestal Y Medio Natur.
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Maria Valbuena Carabaña (Coordinador/a)	Ed. Forestales	maria.valbuena@upm.es	L - 09:00 - 12:00 X - 09:00 - 12:00 Las tutorías se harán siempre en la forma establecida (presenciales u online) bajo petición por correo electrónico

Alvaro Soto De Viana	U.D. Anatomía	alvaro.soto.deviana@upm.es	L - 18:00 - 19:00 M - 18:00 - 19:00 J - 11:00 - 13:00 V - 10:30 - 12:30 Las tutorías se harán siempre en la forma establecida (presenciales u online) bajo petición por correo
Unai Lopez De Heredia Larrea	U.D. Anatomía	unai.lopezdeheredia@upm.es	L - 09:30 - 12:30 M - 09:30 - 12:30 Las tutorías se harán siempre en la forma establecida (presenciales u online) bajo petición por correo electrónico
Felipe Martinez Garcia	Ed. Forestales	felipe.martinez@upm.es	Sin horario. Las tutorías se harán siempre en la forma establecida (presenciales u online) bajo petición por correo electrónico

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Botanica
- Biología De La Conservacion
- Gestion De Especies Protegidas

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Medio Natural no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CE 1.01 - Conocer los campos de aplicación de la Ingeniería del Medio Natural, y tener una apreciación de la necesidad de poseer unos conocimientos técnicos profundos en ciertas áreas de aplicación; apreciación del grado de esta necesidad en, por lo menos, una situación.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA155 - Capacidad de diseño, elaboración y ejecución de estrategias y planes de gestión para la recuperación y conservación de especies de flora y fauna protegidas

RA31 - Conocer como tomar una muestra representativa de una población y a partir de ella predecir parámetros de toda la población

RA173 - Poder colaborar en la gestión sostenible de la fauna silvestre

RA235 - Que el estudiante sea capaz de realizar una búsqueda activa de documentación e información técnica y científica. Manejo de bibliografía

RA314 - Ser capaz de trabajar en equipo

RA189 - - Conocer el concepto de diversidad biológica y la importancia de su conservación

RA175 - Ser capaz de transmitir los conocimientos adquiridos en la asignatura y con el trabajo personal a la comunidad científica

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La genética de la conservación es una disciplina reciente que surge como respuesta a la creciente preocupación por la pérdida de biodiversidad en el planeta y gracias al reconocimiento del papel fundamental que desempeña la diversidad genética en la supervivencia de las especies. Esta asignatura ofrece a los alumnos una visión genética necesaria de aplicación en las actividades de gestión y conservación de la vida silvestre, aportándoles conocimientos teóricos sobre las bases genéticas de la adaptación y el cambio evolutivo y analizando de forma práctica las herramientas y procedimientos actuales con los que la genética de poblaciones contribuye al establecimiento de estrategias de conservación efectivas.

La asignatura tiene como objetivo que el alumno conozca de qué forma las técnicas genéticas moleculares se utilizan para evaluar los niveles y la estructura de la variación genética en poblaciones naturales, así como las aplicaciones prácticas de la genética de poblaciones en el desarrollo de estrategias de conservación in situ y ex situ. Así mismo, pretende incentivar la investigación en genética evolutiva aplicada a la conservación y el desarrollo del campo.

La asignatura está organizada en 6 temas. El primero, introductorio, ofrece una visión general sobre la importancia de la conservación de la variabilidad genética como base del potencial adaptativo de las poblaciones, de forma que se asegure la viabilidad futura de las especies. En el segundo tema, se explican las bases conceptuales de la genética de poblaciones, las cuales permiten entender el origen, la cantidad y la distribución de la variación genética de las poblaciones y su evolución en el tiempo. En el tercer tema, mediante análisis de datos genéticos en ordenador, se dan a conocer de manera práctica las principales herramientas (tipos de marcadores moleculares) y metodologías (parámetros, modelos y software específicos) de evaluación de la diversidad y su estructuración intra e interpoblacional. Tanto el conjunto de datos como los análisis y la discusión de los resultados están orientados a la identificación de unidades prioritarias de conservación y a la definición de actuaciones de manejo efectivo de los recursos genéticos de las especies de estudio, en relación con sus características biológicas y reproductivas. En el cuarto tema, se analizan de forma teórica, a través de ejemplos ilustrativos, distintas herramientas de conservación in situ y ex situ y de manejo de poblaciones amenazadas donde el empleo adecuado de la información genética puede contribuir de manera efectiva en el diseño de las estrategias de gestión. En el tema 5, se reflexiona sobre la relación coste beneficio de la conservación analizando el impacto ecológico, económico y social de las actuaciones y tratando de generar debate sobre el presente y el futuro de la legislación en este campo, destacándose los retos de la conservación en un contexto de cambio climático. Finalmente, el último tema consiste en el análisis de casos de estudio y aplicaciones prácticas de la conservación genética que servirán para ilustrar ejemplos de éxito y fracaso. Este último tema se desarrollará mediante la elaboración de un trabajo y su exposición en grupo que incluirá la evaluación crítica de las actuaciones y estrategias aplicadas poniendo en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción a la genética de la conservación.
  - 1.1. Importancia y objetivos de la disciplina.
  - 1.2. Impacto de la pérdida de diversidad genética en la adaptabilidad y supervivencia de las poblaciones.
2. Fundamentos de genética. Diversidad genética de las poblaciones.
  - 2.1. Diversidad genética neutral y adaptativa.
  - 2.2. Bases de la herencia.
  - 2.3. Variación genética y su medición. Mutaciones.
  - 2.4. Estructura poblacional. Flujo genético y deriva genética.
  - 2.5. Selección natural y adaptación al medio.
3. Herramientas y técnicas en conservación genética.

- 3.1. Análisis de ADN y marcadores moleculares.
- 3.2. Organización jerárquica de la diversidad. Estudios de estructura poblacional.
4. Uso de información genética para la toma de decisiones.
  - 4.1. Manejo genético de poblaciones en peligro. Diseño de reservas y corredores ecológicos.
  - 4.2. Programas de cría y ensayos genéticos. Huertos semilleros.
  - 4.3. Bancos de germoplasma y criopreservación.
5. Ética y política en conservación genética. Tendencias y avances.
  - 5.1. Consideraciones éticas e impacto ecológico de la manipulación genética.
  - 5.2. Legislación y políticas internacionales. Participación comunitaria y educación ambiental.
  - 5.3. Conservación genética en la era del cambio climático.
6. Casos de estudio y aplicaciones prácticas.
  - 6.1. Evaluación crítica de programas de conservación de especies de interés. Éxitos y desafíos.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		<b>Tema 3 (número de profesores necesarios y previstos: 2)</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		<b>Tema 3 (número de profesores necesarios y previstos: 2)</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7		<b>Tema 3 (número de profesores necesarios y previstos: 2)</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	<b>Tema 4</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 4</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 5</b> Duración: 02:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11				<b>Prueba escrita de los conocimientos adquiridos (Temas 1-5)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
12		<b>Tema 6 (número de profesores necesarios y previstos: 2)</b> Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		

13		<b>Tema 6 (número de profesores necesarios y previstos: 2)</b> Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		
14		<b>Tema 6 (número de profesores necesarios y previstos: 2)</b> Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		
15		<b>Tema 6 (número de profesores necesarios y previstos: 2)</b> Duración: 02:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		
16				<b>Defensa oral de trabajo en grupo</b> PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:45
17				<b>Prueba escrita de los conocimientos adquiridos (Temas 1-5)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 00:00  <b>Entrega y defensa oral de trabajo (grupo/individual) (Tema 6)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Global Presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Prueba escrita de los conocimientos adquiridos (Temas 1-5)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4 / 10	CE 1.01
16	Defensa oral de trabajo en grupo	PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría	Presencial	02:45	60%	5 / 10	CB02

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba escrita de los conocimientos adquiridos (Temas 1-5)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	4 / 10	CE 1.01
17	Entrega y defensa oral de trabajo (grupo/individual) (Tema 6)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	60%	5 / 10	CB02

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita de los conocimientos adquiridos (Temas1-5)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:00	40%	4 / 10	CE 1.01
Entrega y defensa oral de trabajo (grupo/individual) (Tema 6)	PGT: Técnica del tipo Presentación en Grupo de Teoría	Presencial	00:00	60%	5 / 10	CB02

## 7.2. Criterios de evaluación

La calificación de la asignatura se compone de la suma ponderada de las calificaciones de los apartados siguientes:

1. Examen teórico (40% de la nota final): se realizará una prueba escrita para evaluar los aspectos fundamentales explicados en las clases teóricas y prácticas en los Temas 1-5. Para poder aprobar la asignatura es necesario alcanzar al menos un 4 en este examen. Se considerará como "No Presentado" por evaluación progresiva al alumnado que no realice esta prueba, debiendo superar su contenido al finalizar el periodo lectivo.

2. Elaboración y presentación en grupo de un trabajo (60% de la nota final): será necesario entregar y presentar de forma oral un documento formal que recoja el trabajo de investigación desarrollado en grupo a lo largo de las sesiones de investigación (Tema 6). Se evaluará de forma individual el seguimiento, la participación y la implicación en las sesiones de trabajo. El documento a entregar incluirá la evaluación crítica de las actuaciones y estrategias de conservación aplicadas en los casos de estudio analizados poniendo en práctica los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura. El trabajo será expuesto de forma oral al final del periodo lectivo.

La evaluación global y la extraordinaria se realizarán de la misma manera que la evaluación progresiva, contemplando las mismas pruebas, adaptando en caso necesario el trabajo de investigación a la modalidad individual.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Introduction to conservation genetics (2003). Frankham R., Ballou J.D., Briscoe D.A., J. D. Ballou y D. A. Briscoe	Bibliografía	Libro de referencia. Introduce los principios fundamentales de la genética de la conservación (variabilidad genética, endogamia, fragmentación de hábitats) de forma clara y accesible.

Conservation genetics and the sustainability of natural populations (2012). Allendorf, F. W., Luikart, G. y Aitken, S. N.	Bibliografía	Libro de referencia, contempla aspectos teóricos y prácticos de la genética de la conservación.
Genetics and conservation of natural populations (2013). I. R. Bradshaw y P. J. R. Williams	Bibliografía	Libro de referencia en poblaciones naturales, contempla principios fundamentales y aplica los conceptos a casos reales de conservación.
<a href="https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/geneticos-forestales/rgf_estrategias_conservacion.aspx">https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/recursos-geneticos/geneticos-forestales/rgf_estrategias_conservacion.aspx</a>	Recursos web	Web MITECO Estrategia de conservación de recursos genéticos forestales
<a href="http://www.euforgen.org/forest-genetic-resources/conservation/paneuropean-strategy/">http://www.euforgen.org/forest-genetic-resources/conservation/paneuropean-strategy/</a>	Recursos web	Web de la red EUFORGEN de conservación de los recursos genéticos forestales a nivel europeo
<a href="http://www.evoltree.eu/">http://www.evoltree.eu/</a>	Recursos web	Web red EVOLTREE
MOODLE UPM de la Asignatura	Recursos web	Conjunto de artículos científicos y documentación especializada en Conservación de Recursos Genéticos con los que se trabajará a lo largo de la asignatura.
<a href="https://biology-assets.anu.edu.au/GenAIEx/Welcome.html">https://biology-assets.anu.edu.au/GenAIEx/Welcome.html</a>	Otros	Software para análisis de datos genéticos (prácticas Tema 3)

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

LAS COMPETENCIAS Y LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ESTA ASIGNATURA SON CONFORMES CON LA MEMORIA VERIFICA DEL TÍTULO.