

# Guía Docente de asignatura – Máster en Biología de la Conservación

(RUCT: 4311885, RD 1393/2007; Código GEA: 064J)

## Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	<b>GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN (Código GEA: 608179)</b>		
Tipo (Oblig/Opt):	Obligatoria		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos:	4,8		
Prácticos:	0,8		
Seminarios:	0,4		
Curso:	2026-2027		
Semestre:	Primero		
Departamentos responsables:	Genética, Fisiología y Microbiología (UD Genética)		
Profesor responsable: (Nombre, Dep., e-mail, teléfono)	José Luis Hórreo Escandón	Fisiología, Genética y Microbiología (UD Genética)	<a href="mailto:jhorreo@ucm.es">jhorreo@ucm.es</a> +34 91394 5040
Profesores:	José Luis Hórreo (UD Genética), Jesús Fernández Martín (Mejora Genética Animal, INIA-CSIC)		

## Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Estudio de las alteraciones genéticas en poblaciones amenazadas, sus efectos sobre el riesgo de extinción y su importancia en el diseño de las estrategias de conservación.
Requisitos:	
Recomendaciones:	

## Competencias

Competencias transversales y genéricas:	<p>Las competencias generales y específicas propuestas son conformes a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, los principios de igualdad de oportunidades y de accesibilidad universal de las personas con discapacidad, y los valores propios de una cultura de la paz y de los valores democráticos.</p> <p><b>Competencias básicas (CB)</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><b>Competencias generales (CG)</b></p> <p>Dado que el Máster tiene un componente fundamental y otro de especialización, se considera que el primero debe dotar a los estudiantes de los conocimientos necesarios para alcanzar las competencias transversales pertinentes, independientemente del enfoque especializado que elijan. Dichas competencias son las siguientes:</p> <p>CG1: Reconocer el papel del método científico en el diagnóstico de los problemas de conservación y su utilidad en el diseño de los experimentos conducentes a determinar las medidas de gestión.</p> <p>CG2: Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos en el laboratorio y en el campo, e interpretar los resultados de la investigación.</p>
---	---

	<p>CG3: Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental y de gestión, encajando tal planteamiento en el contexto del manejo adaptativo de las especies y ecosistemas.</p> <p>CG4: Aplicar las técnicas analíticas necesarias para inferir procesos a partir de la información obtenida en el laboratorio y en el campo (estudio directo de los patrones detectados en la naturaleza).</p> <p>CG5: Aplicar los conocimientos adquiridos para sugerir medidas explícitas de gestión en el campo de la conservación de la biodiversidad.</p>
--	---

<b>Competencias específicas:</b>	<p><b>Competencias específicas (CE)</b></p> <p>CE1: Comprender los principios genéticos de la conservación, incluyendo el estudio detallado de los mecanismos genéticos que propician la variabilidad genética de las poblaciones.</p> <p>CE2: Utilizar los programas de gestión genética de poblaciones conservadas <i>ex situ</i>, con el objeto de gestionar correctamente la contribución de los fundadores, evitando sesgos que puedan llevar a una pérdida de la variabilidad genética inicialmente retenida.</p> <p>CE3: Caracterizar las poblaciones vegetales mediante parámetros demográficos (estructura de población, reclutamiento, crecimiento, supervivencia, dispersión) y genéticos (flujo génico), con el fin de diagnosticar su viabilidad y las estrategias de gestión pertinentes para su conservación a largo plazo.</p> <p>CE4: Identificar y caracterizar las comunidades vegetales terrestres amenazadas en el marco de la legislación europea (Directiva Hábitat y Red Natura 2000), con especial atención a las actuaciones de conservación más frecuentes, el papel de los espacios naturales protegidos en su conservación y recuperación, y la elaboración de Planes de Gestión y Ordenación.</p> <p>CE5: Conocer las técnicas de restauración de ecosistemas acuáticos continentales y terrestres, con el objeto de recuperar su funcionalidad y la biodiversidad que albergan.</p> <p>CE6: Caracterizar y gestionar poblaciones animales amenazadas mediante la delimitación de su entidad taxonómica, el diseño de planes de seguimiento numérico y el estudio de la relación entre la variación ambiental (calidad de hábitat) y su abundancia y condición física (determinantes de su eficacia biológica).</p>
----------------------------------	---

## Objetivos

El primer objetivo es estudiar las consecuencias genéticas de los procesos demográficos que se desencadenan en las poblaciones amenazadas, como son la reducción del censo y la fragmentación. A continuación se estudiarán los efectos de los cambios genéticos que ocurren en las poblaciones amenazadas sobre el riesgo de extinción de las mismas. Así mismo se analizarán los métodos de manejo destinados a minimizar el riesgo de extinción atribuible a causas genéticas, así como las consecuencias genéticas de las diversas decisiones que pueden tomarse durante un programa de conservación.

## Metodología

<b>Descripción:</b>	Las sesiones constarán de clases teóricas ilustradas con ejercicios prácticos. Paralelamente se irán introduciendo diversos métodos de análisis y estrategias de manejo genético, discutiendo los beneficios y desventajas de cada uno e ilustrando la problemática de la gestión genética con ejercicios y análisis de casos prácticos mediante herramientas computacionales.		
<b>Distribución de actividades docentes</b>		<b>Horas</b>	<b>% respecto presencialidad</b>
	<b>Clases teóricas:</b>	38,4	80,00
	<b>Clases prácticas:</b>	6,4	13,33
	<b>Exposiciones y/o seminarios:</b>	3,2	6,67
	<b>Tutoría:</b>	0	0
	<b>Evaluación:</b>	0	0
	<b>Trabajo presencial:</b>	48	32
	<b>Trabajo autónomo:</b>	102	68
<b>Total:</b>	150	100	

<b>Bloques temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Teoría y seminarios;</li> <li>2) Prácticas en aula de informática.</li> </ol>
<b>Evaluación</b>	
<b>Criterios aplicables:</b>	<p>La distribución porcentual de la nota final de la asignatura será:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Evaluación continuada basada en la participación del estudiante en las actividades de cada asignatura: 10 %;</li> <li>2) Examen escrito teórico-práctico: 60 %;</li> <li>3) Valoración de trabajos realizados tanto individualmente como en grupo, actividades prácticas, diagnóstico de problemas de conservación y resolución de problemas: 30 %</li> </ol>
<b>Organización semestral</b>	<p>Disponible en la página del Máster: <a href="https://www.ucm.es/biologia-conservacion/">https://www.ucm.es/biologia-conservacion/</a></p>
<b>Temario</b>	
<b>Programa teórico:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Descripción y evaluación de la variabilidad genética poblacional.</li> <li>2.- Consecuencias de la reducción del censo poblacional. Endogamia.</li> <li>3.- Censos efectivos. Concepto y cálculo de censo efectivo.</li> <li>4.- Medidas moleculares del parentesco. Reconstrucción genealógica.</li> <li>5.- Métodos de gestión y conservación de la diversidad genética.</li> <li>6.- Consecuencias genéticas de la fragmentación poblacional. Medidas genéticas de la fragmentación.</li> <li>7.- Determinación de la estructura poblacional.</li> <li>8.- Conservación de poblaciones fragmentadas. Unidades de conservación. Gestión de la diversidad genética en poblaciones subdivididas.</li> <li>9.- La migración como fuerza de cohesión en poblaciones fragmentadas. Consecuencias genéticas de los procesos invasivos.</li> <li>10.- Consecuencias de la selección natural y la mutación sobre la arquitectura genética poblacional: potencial adaptativo y lastres genéticos: el lastre de consanguinidad.</li> <li>11.- Cambios genéticos en la eficacia biológica de las poblaciones amenazadas: Depresión consanguínea y purga genética. Impacto sobre el riesgo de extinción.</li> <li>12.- Efectos de los sistemas de manejo de la diversidad genética. Estrategias de manejo. Rescate genético.</li> <li>13.- Ejemplos prácticos de programas de conservación.</li> </ol>
<b>Programa práctico:</b>	<p>A lo largo del curso se intercalarán sesiones prácticas entre las teóricas, analizándose situaciones modelo y datos reales mediante herramientas computacionales de código libre.</p>
<b>Seminarios:</b>	<p>Sesiones en que se realizan ejercicios prácticos acerca del contenido teórico.</p>
<b>Bibliografía:</b>	<p>Allendorf, FW &amp; Luikart G. 2012. Conservation and the Genetics of Populations. Blackwell Publishing. Australia.</p> <p>Allendorf, FW. 2025. Fifty Years of Conservation Genetics: A Personal Perspective. Molecular Ecology 0:e17705</p> <p>Frankham, R y J. D. Ballou &amp; DA Briscoe 2012. <i>Introduction to Conservation Genetics</i>. Cambridge University Press.</p> <p>Hedrick, PW. 2005. <i>Genetics of populations</i>. Third Edition. Jones and Bartlett Publishers.</p> <p><b>Recursos online</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure: <a href="https://web.stanford.edu/group/pritchardlab/structure.html">https://web.stanford.edu/group/pritchardlab/structure.html</a></li> <li>• NeEstimator: <a href="http://www.molecularfisherieslaboratory.com/downloadables/">http://www.molecularfisherieslaboratory.com/downloadables/</a></li> <li>• Genodive: <a href="https://www.bentleydrummer.nl/software/software/GenoDive.html">https://www.bentleydrummer.nl/software/software/GenoDive.html</a></li> </ul>