

## GENÉTICA DE LA CONSERVACIÓN

**Juan José Negro Balmaseda**  
Estación Biológica de Doñana-CSIC

**CARÁCTER**

**Optativa**

**ECTS**

**3**

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y comprender los principios de la genética de poblaciones a un nivel avanzado.
- Capacidad de analizar la genética de poblaciones amenazadas y comprender sus consecuencias sobre el riesgo de extinción.
- Identificar áreas clave en la conservación de la biodiversidad en las que una aproximación genética pueda beneficiar y mejorar los resultados de la gestión.
- Evaluar las implicaciones genéticas de las decisiones tomadas en programas de gestión para la conservación e implementar planes de manejo genético para reducir el riesgo de extinción de poblaciones amenazadas.
- Analizar con actitud crítica investigaciones en el campo de la genética de la conservación.

### CONTENIDOS

#### CLASES TEÓRICAS

1. Principios de genética de poblaciones. Genética de poblaciones pequeñas: deriva y endogamia.
2. El concepto de tamaño efectivo en poblaciones naturales.
3. Mutación y selección natural: implicaciones en conservación de la biodiversidad
4. Por qué es necesaria la genética cuantitativa en conservación. Descripción y evaluación de la variabilidad poblacional a nivel genético. Descripción y evaluación de la variabilidad genética de los caracteres cuantitativos.
5. Genética de poblaciones y gestión de la biodiversidad amenazada.
6. Manejo genético en programas de cría en cautividad. Análisis genealógico. Métodos para minimizar la consanguinidad y la pérdida de diversidad genética.
7. Consecuencias genéticas de la fragmentación del hábitat.
8. ¿Qué conservar? Poblaciones, especies y sus historias evolutivas.
9. El uso de técnicas forenses para estudiar híbridos y especies invasoras.

#### PRÁCTICAS, SESIONES DE DISCUSIÓN Y SEMINARIOS

- Habrá prácticas que permitirán a los alumnos familiarizarse con el análisis e interpretación de datos de genética poblacional. Se realizarán seminarios y presentaciones orales de trabajos de investigación y/o artículos de genética de la conservación.
- Paralelamente se irán introduciendo diversos métodos de análisis y estrategias de manejo genético, discutiendo las ventajas y desventajas de cada uno e ilustrando la problemática de la gestión genética con ejercicios y análisis de casos prácticos mediante herramientas computacionales de código libre.

### **Bibliografía**

- Allendorf, F.W., Luikart, G.H., Aitken, S.N., (2013). Conservation and the Genetics of Populations. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
- Amato, G., DeSalle, R., Ryder, O.A. & Rosenbaum, H.C. (2009) Conservation genetics in the age of genomics. Columbia University Press, New York.
- Carroll SP & Fox CW (Eds). 2008. Conservation Biology. Evolution in Action. Oxford University Press. 380pp ISBN: 978-0-19-530678-1 (paperback)
- Conner, J.K. & Hartl, D.L. (2004). A Primer of Ecological Genetics. Sinauer Associates, Sunderland.
- Falconer, D.S. y T. F. C. Mackay. (2001). Introducción a la genética cuantitativa. Acribia, Zaragoza.
- Fontdevila, A.; A. Moya (1999). Introducción a la genética de poblaciones. Síntesis
- Frankham, R., Ballou, J.D., & Briscoe, D.A. (2010) Introduction to Conservation Genetics. Cambridge University Press, New York.
- Hedrick, P.W. (2005). Genetics of populations. Third Edition. Jones and Bartlett Publishers.
- Lacy, R. (2005). Vortex 9.58. (Recurso en red).
- Lowe A, Harris S and Ashton P. (2004). Ecological genetics: Design, Analysis and Application. Wiley Blackwell.
- Oldenbroek, J. K. (1999). Gene banks and the conservation of farm animal genetic resources. DLO Institute for Animal Science and Health, Lelystad, The Netherlands.

### **COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES**

- CG1 - Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.
- CG2 - Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.
- CG3 - Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.
- CG4 - Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.
- CG5 - Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.
- CG6 - Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.
- CB1 - 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.
- CB2 - 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.
- CB3 - 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.
- CB4 - 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.
- CB5 - 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.

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

- CT1 - Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés
- CT2 - Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación
- CT3 - Gestionar la información y el conocimiento
- CT4 - Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
- CT5 - Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional
- CT7 - Fomentar el espíritu crítico

CT8 - Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes		
CT9 - Incentivar el trabajo en equipo		
<b>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>		
CE1 - Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad.		
CE2 - Dirigir, redactar y ejecutar proyectos sobre la biodiversidad y su conservación.		
CE3 - Manejar las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.		
CE4 - Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la biodiversidad.		
CE7 - Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades.		
CE10 - Aplicar los conocimientos sobre biodiversidad a problemas concretos de conservación.		
CE11 - Reconocer la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad.		
CE12 - Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.		
CE13 - Diagnosticar y solucionar problemas ambientales.		
CE14 - Desarrollar la capacidad para aplicar el método científico a los procesos ecológicos.		
CE23 - Integrar las evidencias experimentales encontradas en los estudios laboratorio a nivel celular y molecular con los encontrados en los estudios de campo.		
CE25 - Capacidad de resolución de problemas derivados de la pérdida de biodiversidad, conservación de especies animales o vegetales, o del cambio global.		
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Sesiones de teoría	10	100
Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática	15	0
Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas	2	100
Asistencia a seminarios y conferencias dirigidos o impartidos por otros expertos en biodiversidad	1	100
Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)	2	100
Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.	20	0
Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general	25	0
<b>METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno		
Sesión de trabajo grupal en laboratorio: construcción significativa del conocimiento a través de la interacción y actividad del alumno con la realidad.		
Sesión de trabajo grupal en prácticas de campo		
Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.		
Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida		
Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.		

Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno		
Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.		
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría	30	70
Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas	20	50
Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales	0	10
Trabajos escritos realizados por el estudiante	0	25
Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos	0	25
Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)	0	30