

Guía Docente de asignatura – Máster en Biología de la Conservación

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

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE ECOSISTEMAS (Código GEA: 608180)		
Tipo (Oblig. / Opt.):	Obligatoria		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos:	2,0		
Prácticos:	3,2		
Seminarios:	0,8		
Curso:	2025-2026		
Semestre:	Primero		
Departamentos responsables:	Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Ecología)		
Profesor responsable:	Felipe Morcillo Alonso	Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Ecología)	fmorcill@ucm.es +34 91 394 5055
Profesores:	Alejandro Rescia Perazzo, M ^a Esther Pérez Corona y Felipe Morcillo Alonso (UD Ecología)		

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	<p>La asignatura brinda los conceptos necesarios y su aplicación concreta para armonizar la conservación activa de los ecosistemas naturales y antrópicos (patrimonios natural y cultural) con un desarrollo socioambiental sostenible. Este desarrollo implica el mantenimiento y mejora del bienestar social y de la eficiencia y eficacia en el uso de los recursos bióticos y no bióticos. A lo largo de los diferentes bloques del programa se estudian las principales características y los procesos esenciales que determinan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y acuáticos -naturales y culturales- que conforman la Ecosfera. Se analiza el estado actual de los ecosistemas del planeta y se hace hincapié en la conservación de los mediterráneos. Bajo una perspectiva dinámica y funcional y asumiendo la complejidad del sistema sociedad-naturaleza, se consideran:</p> <p>a) la importancia de la conservación de los procesos ecológicos para poder mantener una determinada calidad ambiental, con la biodiversidad como indicadora, y b) la provisión de servicios ecosistémicos para el bienestar social. El paisaje es considerado por su carácter de unidad espacial multifuncional de interacción entre seres humanos y ambiente y como mosaico de hábitats para las poblaciones naturales. Los suelos y los ecosistemas acuáticos son tratados de forma detallada por su papel esencial en los ciclos biogeoquímicos, por su reconocida relevancia para la conservación de la biodiversidad y por su alto grado de degradación actual. Se enfatiza sobre la unidad funcional que representa la cuenca hidrográfica en la gestión del territorio y en su papel fundamental en la conservación de la naturaleza. Se hace hincapié de forma transversal en el programa, en la importancia de una conservación activa (administración adaptativa de los recursos naturales y culturales) y comprometida con la participación pública y ciudadana (instituciones gubernamentales y no gubernamentales, empresariado, poblaciones locales). Los conceptos desarrollados se aplican a la elaboración de proyectos de Ecología y de Biología de la Conservación y a la preparación de informes o evaluaciones de problemas concretos relacionados con la conservación y la gestión.</p>
Requisitos:	Los de aceptación en el Máster Universitario en Biología de la Conservación.
Recomendaciones:	Disponer de conocimientos básicos de ecología. Tener suficiente nivel de inglés para la lectura y comprensión de textos científicos en dicho idioma.
Competencias	
Competencias transversales y genéricas:	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.

Competencias básicas (CB)

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.

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.

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.

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.

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.

Competencias generales (CG)

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:

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.

CG2: Planificar, diseñar y desarrollar proyectos y experimentos en el laboratorio y en el campo, e interpretar los resultados de la investigación.

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.

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).

CG5: Aplicar los conocimientos adquiridos para sugerir medidas explícitas de gestión en el campo de la conservación de la biodiversidad.

Competencias específicas:

Competencias específicas (CE)

CE1: Comprender los principios genéticos de la conservación, incluyendo el estudio detallado de los mecanismos genéticos que propician la variabilidad genética de las poblaciones.

CE2: Utilizar los programas de gestión genética de poblaciones conservadas *ex situ*, 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.

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.

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.

CE5: Conocer las técnicas de restauración de ecosistemas acuáticos continentales y terrestres, con el objeto de recuperar su funcionalidad y la biodiversidad que albergan.

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).

En concreto, las actividades formativas para esta asignatura incluyen la estima, en casos reales y simulados, de las medidas estándar de funcionalidad de los ecosistemas - especialmente de los continentales, acuáticos y terrestres- y de los parámetros utilizados para su seguimiento tras la aplicación de medidas de gestión.

Objetivos

Conocer y comprender:

1. Los parámetros, procesos y factores de distribución de los ecosistemas;
2. El estado actual de los ecosistemas del planeta (Ecosfera);
3. La situación actual de los ecosistemas mediterráneos;
4. La importancia de la conservación y de la restauración de los procesos ecológicos en los ecosistemas para mantener la calidad ambiental -tomando la biodiversidad como indicador- y para saber emplear los servicios ecosistémicos para el bienestar social;
5. La importancia del suelo como interfase atmósfera-litosfera, su relevancia en los procesos ecológicos y las principales causas y consecuencias de su degradación;
6. La importancia del paisaje (silvestre, rural, urbano) como sistema multifuncional de interacción entre los humanos y su ambiente y las principales causas y consecuencias de su transformación;
7. La importancia de la cuenca hidrográfica como sistema multifuncional de gestión, las peculiaridades de los ecosistemas acuáticos y las principales causas y consecuencias de su alteración o contaminación;
8. La importancia de realizar una conservación activa basada en una gestión adaptativa de los recursos naturales y culturales comprometida con la participación pública y la sociedad (instituciones gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, empresariado, poblaciones locales).

Aplicar:

9. Los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos durante el curso, para poder elaborar proyectos de investigación básica y aplicada, y para poder preparar informes o evaluar casos concretos.

Metodología

Descripción:	Combinación de actividades detalladas en el programa.		
		Horas	% respecto presencialidad
Distribución de actividades docentes	Clases teóricas:	16	33,33
	Clases prácticas:	25,6 (16 Campo + 9,6 Gabinete/Laboratorio)	53,33
	Exposiciones y/o seminarios:	6,4	13,33
	Tutoría:	0	0
	Evaluación:	0	0
	Trabajo presencial:	48	32
	Trabajo autónomo:	102	68
	Total:	150	100
Bloques temáticos	Bloque I: Estado actual de la Ecosfera. Bloque II: Conservación y gestión del suelo y del paisaje. Bloque III: Conservación y gestión de los ecosistemas acuáticos. Bloque IV: Apéndice: El marco legal.		

Evaluación

Criterios aplicables:	La distribución porcentual de la nota final de la asignatura será: <ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación continua durante el desarrollo de la materia a través de las discusiones que se establecen en el aula (10 %); 2. Trabajos en grupo o individuales derivados de las prácticas o casos prácticos dirigidos (20 %); 3. Exposición rápida individual (<i>Lightning talk</i>) sobre una revisión de literatura científica indexada en <i>Science Citation Index</i> (20 %); 4. Demostración del dominio y comprensión del programa mediante examen (50 %).
Organización semestral	Disponible en la página del Máster: https://www.ucm.es/biologia-conservacion/

Temario

Programa teórico práctico:

Bloque I: Estado actual de la Ecosfera.

1. Estructura, funcionamiento y distribución de los ecosistemas planetarios.
2. Factores de degradación de la Ecosfera (ecosistemas planetarios).
3. Los límites planetarios de los procesos ecológicos globales.
4. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio.
5. Conservación activa (gestión adaptativa, participación pública y población local) del patrimonio natural y cultural.

Bloque II: Conservación y gestión del suelo y del paisaje.

1. Pérdida de suelo: Erosión de suelos. Pérdida de propiedades del suelo.
2. Conservación del suelo y de su funcionalidad ecológica. Medidas de conservación y recuperación de suelos degradados.
3. Prácticas agrícolas para la conservación de la estructura y funcionamiento ecológico del suelo.
4. Recuperación de suelos. Biorremediación y fitorremediación de suelos contaminados.
5. Estructura espacial (heterogeneidad y complejidad) y funcionamiento del paisaje.
6. Cambios de usos del suelo.
7. Conservación de la biodiversidad.
8. Conservación y gestión del paisaje. Casos de estudio.

Bloque III: Conservación y gestión de los ecosistemas acuáticos.

1. El estado del agua en el mundo: recursos y contaminación.
2. La cuenca hidrográfica como unidad funcional: una introducción a su ecología.
3. Procesos ecológicos y hábitats claves para la conservación, restauración y gestión: ríos y humedales, cuencas de cabecera, hiporreos y bosque ripario como paradigmas; especificidades de la mediterraneidad.
4. Principales perturbaciones en las cuencas hidrográficas ibéricas y sus consecuencias sobre mares y océanos.
5. Los ríos como indicadores de calidad de la cuenca hidrográfica (área de drenaje): métodos de evaluación de la calidad ecológica y establecimiento de las condiciones de referencia.
6. Conservación, restauración y gestión de los ecosistemas acuáticos continentales: criterios y escalas espaciotemporales de actuación; el seguimiento de los resultados.

Bloque IV: Apéndice. El marco legal.

1. La Directiva Marco del Agua. Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco de actuación en el ámbito de la política de aguas.
2. Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Texto Consolidado. Última modificación: 22 de septiembre de 2015).

Programa práctico:

- Prácticas de Campo con ejercicios prácticos, recorridos interpretativos o visitas para reconocimiento *in situ* de casos de interés para la conservación y gestión de la naturaleza.
- Aplicación de Sistemas de Información Geográfica (SIG) y teledetección a la gestión y conservación de los recursos naturales.

Seminarios:

- Exposición por los estudiantes de estudios críticos, comentarios de textos científicos y debate sobre: a) legislación ambiental, b) cuestiones de interés conceptual o metodológico, y c) descripción y valoración de casos.
- Conferencias invitadas impartidas por especialistas.

Bibliografía:

- Artículos en papel no disponibles en la red.
 - Separatas actuales sobre el tema en formato *pdf*.
 - Acceso a los bancos de bibliografía a través de los recursos de la Biblioteca del Centro.
- Bobbink; R., Beltman, B., Verhoeven; J., Whigham, D. 2006. *Wetlands: Functioning, Biodiversity Conservation, and Restoration*. Springer.
- Boyden, S. 2016. *Bionarrative: The story of life and hope for the future*. ANU, Canberra. [<http://ebookcentral.proquest.com/lib/universidadcomplutense-ebooks/detail.action?docID=4743576>].
- Campos, P., Huntsinger, L., Oviedo, J.L., Starrs, P.F., Diaz, M., Standiford, R.B., Montero, G. 2013. *Mediterranean Oak Woodland Working Landscapes: Dehesas of Spain and Ranchlands of California*. Springer.
- Canadell, J., Pataki, D., Pitelka, L. 2006. *Terrestrial Ecosystems in a Changing World*. Springer.
- Crooks, K.R., Sanjayan, M. 2007. *Connectivity Conservation*. Cambridge University.
- Elosegi, A. y Sabater, S. 2009. *Conceptos y técnicas en ecología fluvial*. Fundación BBVA. Madrid [https://www.fbbva.es/microsites/ecologia_fluvial/index.htm].
- FAO. 2017. *Landscapes for life: Approaches to landscape management for sustainable food and agriculture*. Food and Agriculture Organization (FAO), United Nations. Roma.
- Farina, A. 2000. *Landscape Ecology in Action*. Springer.
- Farina, A. 2009. *Ecology, Cognition and Landscape: Linking Natural and Social Systems*. Springer.
- Forman, R.T.T. 1995. *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*. Cambridge University.
- Govorushko, S. M. 2016. *Human Impact on the Environment: An Illustrated World Atlas*. Springer. Doi:10.1007/978-3-319-24957-5 [<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-24957-5>].
- Hunter, M.L., Gibbs, J.P., Popescu, V.D. 2021. *Fundamentals of Conservation Biology (4ª Ed.)*. Wiley Blackwell.
- Jorgensen, S.E., Tundisi, J.G., Tundisi, T.M. 2012. *Handbook of Inland Aquatic Ecosystem Management*. CRC.
- Kent, D. 2001. *Applied Wetlands Science and Technology*. CRC.
- Killham, K. 1994. *Soil Ecology*. Cambridge University.
- Makhzoumi, J., Pungetti, G. 2005. *Ecological Landscape Design and Planning: The Mediterranean Context*. Taylor & Francis.
- Meffe, G., Nielsen, L., Knight, R., Schenborn, D. 2002. *Ecosystem Management: Adaptive, Community-Based Conservation*. Island.
- Palmeri, L., Barausse, A., Jorgensen, S.E. 2013. *Ecological Processes Handbook*. CRC.
- Pickett, S., Ostfeld, R., Shachak, M., Likens, G. 1997. *The Ecological Basis of Conservation: Heterogeneity, Ecosystems, and Biodiversity*. Springer.
- Pimentel, D. 2009. *World Soil Erosion and Conservation*. Cambridge University.
- NRC. 1992. *Restoration of aquatic ecosystems: science, technology, and public policy*. Committee on Restoration of Aquatic Ecosystems: Science, Technology, and Public Policy; National Research Council (NRC); National Academies. Washington, D.C.
- Ramade, F. 2012. *Éléments d'écologie. Écologie appliquée : Action de l'Homme sur la biosphère (7^e éd.)*. Dunod. Paris.
- Sabater, S., Elosegi, A. 2013. *River Conservation: Challenges and Opportunities*. Fundación BBVA. Madrid [https://www.fbbva.es/microsites/river/river_conservation.html].
- Schmitz, O.J. 2007. *Ecology and Ecosystem Conservation*. Island.
- Singh, A., Ward, O.P. 2004. *Applied Bioremediation and Phytoremediation*. Springer.
- Spieles, D.J. 2010. *Protected Land: Disturbance, Stress, and American Ecosystem Management*. Springer.
- Schmutz, S., & Sendzimir, J. 2018. *Riverine ecosystem management: Science for governing towards a sustainable future*. Doi:10.1007/978-3-319-73250-3. Springer. Cham, Switzerland [<https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/27726>].
- UNEP. 2002. *Vital Waters Graphics. An Overview of the State of the World's Fresh and Marine Waters*. United Nations Environmental Program (UNEP). Nairobi, Kenia.
- Waltner-Toews, D., Kay, J., Lister, N. 2008. *The Ecosystem Approach: Complexity, Uncertainty, and Managing for Sustainability*. Columbia University.
- With, K.A. 2019. *Essentials of Landscape Ecology*. Oxford University Press.