

# 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>ESPECIES INVASORAS (Código GEA: 608186)</b>		
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa		
Créditos ECTS:	6		
Teóricos:	3,1		
Prácticos:	1,0		
Seminarios:	1,9		
Curso:	2026-2027		
Semestre:	Segundo		
Departamentos responsables:	Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Ecología y UD Zoología)		
Profesor responsable:	Paloma de las Heras Puñal	Biodiversidad, Ecología y Evolución (UD Ecología)	<a href="mailto:epcorona@ucm.es">epcorona@ucm.es</a> +34 91394 5039
Profesores:	Benigno Elvira Payán (UD Zoología), Daniel Ayllón (UD Zoología), Paloma de las Heras Puñal (UD Ecología) y Felipe Morcillo Alonso (UD Ecología)		

## Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	<p>Esta asignatura aborda la situación actual de un problema ambiental de destacada relevancia en biología de la conservación, como son las Especies Invasoras. Es una demanda creciente de profesionales capaces de establecer riesgos de invasión, diagnosticar situaciones problemáticas y proponer medidas de gestión. Se ofrecen al alumno primero los conocimientos biológicos y ecológicos básicos que le ayudarán a conocer en profundidad este problema. Esta información se completa con actividades prácticas donde se manejarán técnicas habituales en el estudio de especies invasoras así como con la participación en seminarios de profesionales dedicados a la gestión de las especies invasoras.</p>
Requisitos:	Ninguno
Recomendaciones:	Disponer de conocimientos básicos de botánica, ecología y zoología. Nivel suficiente de inglés para la lectura y comprensión de textos científicos en dicho idioma.

## 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>
---	---

### **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:**

Una vez adquiridos, en el módulo obligatorio, una formación adecuada para la aplicación del método científico y los conocimientos básicos para comprender como se estructuran y deben manejarse los distintos componentes de la biodiversidad (genético, ecosistémico y orgánico –botánico y zoológico), los estudiantes están preparados para una especialización avanzada.

Esta asignatura optativa aporta en concreto una formación adicional especializada en el conocimiento del papel de las especies introducidas como fuente de las invasiones biológicas, su impacto sobre las comunidades nativas y las medidas de gestión para controlar los daños asociados.

Las competencias específicas son las propias de las actividades formativas de esta asignatura optativa, a saber:

-Completar la formación y especialización del estudiante en el campo científico de la ecología, biología y gestión de las especies invasoras.

-Conocer el papel de las especies introducidas como fuente de las invasiones biológicas, su impacto sobre las comunidades nativas y las medidas de gestión para controlar los daños asociados.

-Profundizar en la importancia de las invasiones biológicas como una de las principales fuentes de pérdida y alteración de la biodiversidad, incluyendo el desarrollo de los rasgos biológicos de las especies invasoras, los procesos biológicos implicados (competencia, depredación, alteración de mutualismos, incorporación de nuevas enfermedades en las comunidades nativas, etc.), la susceptibilidad de distintos ecosistemas y biocenosis y el impacto ecológico, económico y sanitario de las invasiones.

-Conocimiento de la aplicación de medidas preventivas, control y erradicación para reducir los impactos producidos por las especies invasoras.

-Conocimiento de los análisis de riesgos utilizando software especializado para la modelización y predicción de riesgos de especies invasoras.

-Realización de un estudio de campo para el reconocimiento de especies invasoras y/o un estudio de campo en un área de particular interés sobre el tema.

-Desarrollar capacidades para integrarse en equipos profesionales interdisciplinarios de biología de la conservación, bien para continuar con éxito su especialización en entornos académicos (realización de la tesis doctoral, estancias pre- y post-doctorales, etc.).

-La docencia buscará una combinación óptima de teoría (clases magistrales) y práctica, que dado el carácter especializado y aplicado de la materia fomentará los contenidos prácticos, a impartir en los laboratorios de especialidad de los departamentos y aulas informáticas del Centro, y en salidas al campo.

### **Objetivos**

El curso se centra en las especies introducidas invasoras, haciendo hincapié en sus orígenes e impacto sobre las comunidades nativas, los ecosistemas y las diversas medidas de gestión. Su principal objetivo es que el alumno se

familiarice con los procesos de invasión, las especies exóticas invasoras más importantes y la legislación vigente. Además, ha de manejar la bibliografía científica, así como otras fuentes para la elaboración del trabajo. Ha de compartir, contrastar, discutir y procesar la información pertinente con los demás miembros del grupo.

## Metodología

### Descripción:

Clases teóricas a cargo del profesor y clases prácticas bajo la supervisión del profesor.  
Conferencias invitadas.  
Realización de un trabajo en equipo relacionado con el tema o individual en función del número de alumnos y exposición de los trabajos elaborados por cada equipo.

### Distribución de actividades docentes

	Horas	% respecto presencialidad
<b>Clases teóricas:</b>	24,8	51,67
<b>Clases prácticas:</b>	8 (5 de Campo)	16,67
<b>Exposiciones y/o seminarios:</b>	15,2	31,67
<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

### Bloques temáticos

## Evaluación

### Criterios aplicables:

La distribución porcentual de la nota final de la asignatura será:

- 1) Evaluación continua ligada a la asistencia a las clases, exposiciones orales y participación del alumno en las discusiones (10 %);
- 2) Elaboración de trabajos planteados y discutidos en la parte práctica de los temarios (50 %); y
- 3) Prueba escrita realizada al terminar el programa (40 %) en fechas acordadas con los alumnos.

Los trabajos se realizarán por varios alumnos en “unidades de trabajo” o podrán ser individuales en función del número de alumnos, que serán supervisados a lo largo de su desarrollo mediante atención presencial y con el uso de las nuevas tecnologías, que permiten interactuar con los estudiantes de modo continuado. Habilidades transversales y autoevaluación del grupo.

### Organización semestral

Disponible en la página del Máster: <https://www.ucm.es/biologia-conservacion/>

## Temario

### Programa teórico:

Tema 1. Introducción. Especies invasoras: una amenaza a la biodiversidad. La historia de las invasiones. Factores humanos que favorecen las invasiones. Invasiones y Cambio global. Impacto ecológico, económico y sanitario. Hipótesis para explicar la invasión por especies exóticas. Definiciones. Invasor, adventicio, naturalizado, invasor. Barreras y filtros a la invasión. El proceso de invasión. Vías de introducción. Especies exóticas en España. y a nivel mundial. Legislación.

Tema 2. Ecosistemas. Propiedades de los ecosistemas invadidos. Vulnerabilidad. Causas que explican la invasibilidad. Islas. El papel de la perturbación. Fases de la invasión.

Tema 3. Especies invasoras animales y vegetales. Causas de las invasiones. Vías de entradas. Rasgos de las especies con éxito invasor. Aspectos funcionales (Alelopatía, otros mecanismos...). Plasticidad fenotípica e invasión. Invasión y Evolución. Hipótesis del Evolución del Aumento de la Capacidad Competitiva (EICA). Ejemplos de especies invasoras.

Tema 4. Impactos de las especies invasoras. Ecológico. Económico. Sanitario Social. Efectos de las especies exóticas sobre la biodiversidad. Competencia por recursos,

	<p>depredación, aporte de enfermedades, especies clave, mutualismos, etc. Restauración ecológica e Invasoras. Invasiones y cambio climático.</p> <p>Tema 5. Prevención, control y erradicación de especies invasoras. Educación ambiental. Viabilidad de control y estrategias de prevención de invasiones. Métodos físicos, químicos y biológicos. Control integrado y gestión del hábitat. Gestión en España. Recomendaciones. Restauración.</p> <p>Tema 6. Predicción y análisis de riesgos de especies invasoras. Modelización. Impactos y su predicción.</p> <p>Tema 7. Especies invasoras y salud.</p>
<p><b>Programa práctico:</b></p>	<p>Las prácticas consistirán en el desarrollo de alguna de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reconocimiento de especies exóticas de diversos taxones presentes en nuestra fauna y flora. Algunos aspectos de su comportamiento.</li> <li>2. Impacto mediático de las especies exóticas invasoras.</li> <li>3. Predicción de riesgos de especies invasoras.</li> <li>4. Invasión y competencia química. Ensayo práctico.</li> <li>5. Salida de campo para el muestreo de peces invasores.</li> </ol>
<p><b>Seminarios:</b></p>	<p>Conferencias invitadas impartidas por especialistas en temas de máxima actualidad relacionados con las especies invasoras y la conservación.</p>
<p><b>Bibliografía:</b></p>	<p>Andreu, J. y Vilà, M. 2007. Análisis de la gestión de las plantas exóticas en los espacios naturales españoles. <i>Ecosistemas</i>. 16(3).109-124.</p> <p>Canning-Clode, J. (ed.) 2015. <i>Biological invasions in changing ecosystems: vectors, ecological impacts, management and predictions</i>. De Gruyter Open, Warsaw / Berlin, 473 pp.</p> <p>Capdevila L., Iglesias A., Orueta J.F. y Zilletti B., 2006. <i>Especies exóticas invasoras: Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo</i>. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.</p> <p>Clout M.N. &amp; Williams P.A., 2009. <i>Invasive species management: a handbook of principles and techniques</i>. Oxford University Press.</p> <p>Canning-Clode, J. (ed.) 2015. <i>Biological invasions in changing ecosystems: vectors, ecological impacts, management and predictions</i>. De Gruyter Open, Warsaw / Berlin, 473 pp.</p> <p>Dana, E.D. et al. 2010. <i>Manual audiovisual para la gestión de fauna y flora invasoras [Recurso electrónico]: actuaciones y métodos de control en campo / director técnico, Fernando Ortega Alegre; coordinación- autores, [Sevilla]: Junta de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente, DL</i></p> <p>Davis, M. A., 2010. <i>Invasion biology</i>. Oxford University Press, New York.</p> <p>Elton, C.S., 2000. <i>The ecology of invasions by animals and plants</i>. The University of Chicago Press, Chicago and London.</p> <p>Hollway, D.A., Lach, I., Suarez, A.V., Tsutsui, N.D. &amp; Case, T.J., 2002. The causes and consequences of ant invasions. <i>Annual Review of Ecology and Systematic</i>, 33: 181-233.</p> <p>Jeschke, J.M. &amp; T. Heger (eds.) 2018. <i>Invasion Biology: hypotheses and evidence</i>. CABI, Oxfordshire, 177 pp.</p> <p>Keller R.P., Lodge D.M., Lewis M.A. &amp; Shogren J.F. (Eds.), 2009. <i>Bioeconomics of invasive species: integrating ecology, economics, policy, and management</i>. Oxford University Press USA</p> <p>Lockwood, J.L., Hoopes, M.F. &amp; Marchetti, M.P., 2007. <i>Invasion Ecology</i>. Blackwell Publishing, USA, UK and Australia</p> <p>Liu, C., Wolter, C., Xianm W. &amp; Jeschke, J.M., 2020. Most invasive species largely conserve their climatic niche. <i>PNAS</i> 117 (38) 23643-23651</p> <p>May S. 2007. <i>Invasive Species. Invasive Terrestrial Animals</i>. Chelsea House Publishers, New York.</p> <p>McGrannachan, C.M., Pagad, S., &amp; McGeoch, M, 2021. A multiregional assessment of transnational pathways of introduction. <i>NeoBiota</i> 64: 43–67.</p> <p>McNeely, J.A., 2000. The future of alien Invasive species: Changing Social Views. 171- 189. In: (Mooney &amp; Hobbs, (Eds.): <i>Invasive Species in a Changing World</i>. Island Press, Washington.</p> <p>Miller, F.P., Vandome, A.F. &amp; McBrewster (Eds.), 2010. <i>Invasive species</i>. Alphascript Publishing, USA, UK, Germany.</p> <p>Mooney, H.A. &amp; Hobbs, R.J. (Eds.), 2000. <i>Invasive Species in a Changing World</i>. Island Press, Washington.</p>

- New, T.R., 1995. An Introduction to Invertebrate Conservation Biology. Oxford Science Publications. Oxford University Press, Oxford.
- Orueta J.F., 2008. Vertebrados Invasores. Problemática Ambiental y Gestión de sus Poblaciones. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- Perrings, C., Mooney, H. & Williamson, M. (Eds), 2010. Bioinvasions and globalization: ecology, economics, management, and policy. Oxford University Press, New York.
- Pimentel, D. (ed.) 2011. Biological invasions: economic and environmental costs of alien plant, animal, and microbe species. CRC Press, Boca Raton, FL, 2nd ed., 430 pp.
- Primack, R.B. & Ros, J. 2002. Introducción a la biología de la conservación. Ariel Ciencia, Barcelona.
- Pyšek, P., Hulme, P.E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T.M., Carlton, J.T., Dawson, W., Essl, F., Foxcroft, L.C., Genovesi, P., Jeschke, J.M., Kühn, I., Liebhold, A.M., Mandrak, N.E., Meyerson, L.A., Pauchard, A., Pergl, J., Roy, H.E., Seebens, H., van Kleunen, M., Vilà, M., Wingfield, M.J., Richardson, D.M., 2020. Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews* 95(6): 1511-1534.
- Richardson D.M., 2011. Fifty Years of Invasion Ecology. The legacy of Charles Elton. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
- Ruiz G.M. & Carlton J.T., 2003. Invasive Species: Vectors and Management Strategies Island. Press Science, Washington.
- Samways, M.J., 1994. Insects Conservation Biology. Conservation Biology Series. Chapman & Hall, London.
- M. Sanz Elorza, E.D. Dana Sánchez y E. Sobrino Vesperinas. 2004. Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España. MMA
- Simberloff, D. & Stilling, P. 1996. Risks of species introduced for biological control. *Biological conservation*, 78: 185- 192.
- Simberloff, D. & M. Rejmánek (eds.) 2011. Encyclopedia of biological invasions. University of California Press, Berkeley, 765 pp.
- van der Weijden W., Lewis R., & Bol P. 2007 Biological Globalisation. Bio-Invasions and their Impacts on Nature, the Economy and Public Health KNNV Publishing, Utrecht.
- Van Driesche J. & Roy Van Driesche, 2000. Nature Out of Place: Biological Invasions in the Global Age Island Press, USA.
- Vilà M. et al., 2008. Invasiones biológicas. CSIC Madrid.
- Vilà, M. & P.E. Hulme (eds.) 2017. Impact of biological invasions on ecosystem services. Springer, Cham, 354 pp.
- VV.AA. 2006 Programa de acción estratégico para la conservación de la diversidad biológica (SAP BIO) en la región mediterránea Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- Wilcox C. P. & Turpin R.B. (eds). 2009. Invasive Species: Detection, Impact and Control. Nova Science Publishers, Inc., New York.
- Williams, D.F., 1994. Exotic ants. Biology, Impact, and Control of Introduced species. Westview Studies in Insect Biology. Westview Press. Boulder, San Francisco.
- Williamson, M., 1997. Biological Invasions. Population and Community Biology Series. 15. Chapman & Hall, London.

Direcciones de internet:

- EASIN. European Alien Species Information Network. <http://easin.jrc.ec.europa.eu/>
- GEIB. Grupo especialista en invasiones biológicas: <http://geib.blogspot.com/>
- GISD. Global Invasive Species Database: <http://www.issg.org/database/welcome/>
- GRIIS. Global register of introduced and invasive species. <http://www.griis.org/about.php>
- CABI. Invasive Species Compendium. <https://www.cabi.org/publishing-products/invasive-species-compendium/>
- European Commission. Invasive Alien Species. [https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/index_en.htm)
- MITECO. Especies exóticas invasoras. <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-default.aspx>.