

**MATERIAS OPTATIVAS**

MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA****BANCOS DE GERMOPLASMA Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302457	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	semestral S2
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	José Sánchez Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y F. Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Dpto. Botánica, Facultad de Farmacia, 4º planta, despacho nº 4		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:jss@usal.es">jss@usal.es</a>	Teléfono	923 294469

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Módulo II

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Formación optativa

Perfil profesional.

## 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Botánica y de Biología de la Conservación

## 4.- Objetivos de la asignatura

Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos sobre Bancos de germoplasma y sobre la diversidad vegetal y en relación con los ofrecidos en las demás asignaturas, fomentando la integración multidisciplinar.

Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis sobre la información transmitida por el profesorado y sobre la adquirida de manera personal diseñando protocolos de germinación de semillas de plantas con cierto grado de amenaza.

Desarrollar la capacidad para aplicar los conocimientos y considerar la utilidad de los Bancos de germoplasma y la conservación de la diversidad vegetal mediante técnicas ex situ.

Desarrollar la capacidad de integrar conocimientos sobre la conservación de semillas mediante la recolección de frutos y semillas en el campo, así como las visitas a Bancos de germoplasma.

Evaluar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio conjunto y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante

Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso. Desarrollar y potenciar sus habilidades para trabajar en equipo mediante la realización de trabajos.

Llevar a cabo una evaluación crítica de la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio en cada caso y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.

Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados personalmente y con aquellos generados por la comunidad científica, valorando su

importancia, trascendencia y repercusiones.

Aprender estrategias para desarrollar su capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación y para defender sus propuestas en discusiones científicas.

Fomentar el espíritu crítico en relación con los hallazgos científicos generados por la comunidad científica, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

Desarrollar habilidades para la presentación de informes sobre los resultados de obtenidos en las prácticas de campo y laboratorio, así como de las lecturas científicas, teniendo en cuenta las modernas técnicas de presentación.

## 5.- Contenidos

La materia trata de la diversidad vegetal y de los métodos empleados para su conservación. Es imprescindible que los alumnos se familiaricen con esta diversidad, que engloba plantas pertenecientes a familias muy diferentes y se hallan en distintos lugares y circunstancias. También es interesante que conozcan las características y posibles actuaciones de los Bancos de germoplasma, tanto de cara a la conservación *in situ*, como *ex situ*.

### Contenidos teóricos:

Sobre la diversidad vegetal. Plantas con mayor grado de amenaza a nivel regional, nacional y europeo. La biotecnología y los recursos vegetales. Legislación sobre protección vegetal. Las Listas rojas. Los Bancos de Germoplasma y su especialización. La conservación *in situ* y *ex situ*. Microreservas. Los hongos y su conservación, listas rojas y regulación de recursos micológicos.

### Contenidos prácticos:

Prácticas de campo: Visita a otros Bancos de Germoplasma. Recolección de frutos y semillas de diversas plantas. Prácticas de laboratorio: Procesado de las muestras obtenidas en el campo y su conservación. Seguimiento de protocolos de germinación, obtención de planta viva en invernadero y recolección de sus frutos y/o semillas.

**6.- Competencias a adquirir**

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

**Básicas/Generales.**

CG01, CG02, CG03, CG04, CG05

**Específicas.**

Desarrollar la capacidad para integrar conocimientos teóricos y prácticos sobre Bancos de germoplasma y sobre la diversidad vegetal, siendo capaz de relacionarlos con los ofrecidos en las demás asignaturas y fomentando la integración multidisciplinar y el trabajo en equipo.

Ser capaz de diseñar y desarrollar protocolos de germinación de semillas teniendo en cuenta el grupo al que pertenece y el grado de posible amenaza.

Ser capaz de reconocer la diversidad vegetal, así como los mecanismos adecuados para su conservación, mediante técnicas tanto in situ como ex situ.

**Transversales.**

CT01, CT02, CT03, CT04, CT05, CT06, CT07, CT08

**7.- Metodologías docentes**

Sesión magistral  
Prácticas en el aula  
Prácticas de campo  
Seminarios  
Exposiciones  
Tutorías  
Preparación de trabajos

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	10			
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo	18		
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	8			
Tutorías	2			
Actividades de seguimiento online		15		
Preparación de trabajos		16		
Otras actividades (detallar) Preparación Informes		6		
Exámenes				
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>37</b>		<b>75</b>

**9.- Recursos**

<b>Libros de consulta para el alumno</b>
Bacchetta G., Bueno Sánchez A., Fenu G., Jiménez-Alfaro B., Mattana E., Piotto B. & Virevaire M.(EDS), 2008, Conservación ex situ de plantas silvestres. Principado de Asturias / La Caixa, 378 pp
<b>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</b>

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

**Consideraciones Generales**

Con la evaluación se pretende conocer si se han adquirido las competencias previstas

**Criterios de evaluación**

La evaluación será continua teniendo en cuenta la realización y presentación oral de los trabajos, que constituirá el 50% de la nota, evaluando la capacidad de integrar conocimientos teóricos y prácticos, análisis y síntesis de la información, utilización de tecnologías de la información, capacidad de comunicación e integración para el trabajo en equipo.

La elaboración de informes sobre las prácticas realizadas (campo y laboratorio) y sobre las lecturas científicas y tutorías constituye el 40% de la nota, evaluando de nuevo

<p>algunos objetivos ya comentados y además, la capacidad para elaboración de informes, el espíritu crítico y el autoaprendizaje.</p> <p>El 10 % restante lo constituye la asistencia a las actividades programadas, valorando su actitud.</p>
<p><b>Instrumentos de evaluación</b></p> <p>Informes presentados e intervenciones directas</p>
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p> <p>Exactitud en los informes y seminarios</p>
<p><b>Recomendaciones para la recuperación.</b></p>

<p><b>1. MATERIA: Trabajo Fin de Máster</b></p> <p>Carácter: Obligatoria  Código: 302477  ECTS: 12,0  Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 y 2  Lenguas en las que se imparte: Español</p>
<p><b>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA</b></p> <p>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE5, CE6</p>
<p><b>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</b></p> <p>El estudiante deberá ser capaz de planificar, diseñar y desarrollar en marcha proyectos de investigación relacionados con la Biología y Conservación de la Biodiversidad. Además, deberá ser capaz de sintetizar los principales resultados obtenidos, así como realizar su difusión tanto en formato de artículo científico como de exposición oral.</p>
<p><b>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</b></p> <p>El estudiante elaborará un proyecto breve de investigación sobre un tema relacionado con la Biología y la Conservación de la Biodiversidad. Este proyecto tendrá un componente fundamentalmente práctico ya sea en forma de trabajo de campo y/o laboratorio, además de un análisis de datos completo y pertinente y una adecuada revisión bibliográfica. Se podrán llevar a cabo trabajos centrados en la revisión bibliográfica de un tema particular de interés siempre que tengan un componente de metaanálisis.</p>
<p><b>5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA</b></p> <p>A lo largo de la primera semana del curso se publicará una lista de trabajos ofertados por los profesores del programa. En la segunda semana se realizará una exposición por parte del profesorado ante los estudiantes de las características principales de dichos trabajos y poder resolver todas las dudas que se presenten. Opcionalmente los estudiantes también podrán proponer temas de interés a los profesores del programa. En plazo de dos semanas los alumnos enviarán una prelación en orden de interés de 3 TFMs al director de máster que será enviada a los tutores correspondientes. Tras la recepción de candidatos, y en plazo de otras dos semanas, los tutores realizarán entrevistas con los estudiantes interesados para determinar un orden de prelación. En un plazo no superior a mes y medio desde el inicio del curso, la Comisión Académica publicará un listado con la asignación de TFMs y tutores para todos los estudiantes matriculados.</p> <p>Los estudiantes deberán entregar un trabajo escrito con formato de artículo científico con la siguiente estructura:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Título</li> <li>2. Resumen en castellano (máximo 350 palabras)</li> <li>3. Resumen en inglés (máximo 350 palabras)</li> <li>4. Palabras clave (de 4 a 6 palabras clave)</li> <li>5. Introducción</li> <li>6. Objetivos</li> <li>7. Material y métodos.</li> <li>8. Resultados.</li> <li>9. Discusión.</li> </ol>

10.	Conclusiones.
11.	Bibliografía.
12.	Apéndices (opcionales).
<p>Extensión: 'Introducción'+ 'Material y métodos'+ 'Resultados' + 'Discusión': máximo recomendado 25 páginas (interlineado de 1,5 y fuente Times New Roman 12 o equivalente). Los anexos no tienen límite de extensión, con lo que todo lo que no sea imprescindible para la comprensión del trabajo, es recomendable incluirlo en anexos.</p>	

**6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA**

<b>ASIGNATURA 1:</b>	<b>ASIGNATURA 2:</b>
Carácter:	Carácter:
ECTS:	ECTS:
Unidad temporal:	Unidad temporal:
Lenguas en las que se imparte:	Lenguas en las que se imparte:

**7. ACTIVIDADES FORMATIVAS DE LA MATERIA/ASIGNATURA CON CONTENIDO EN ECTS Y TIEMPO DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (HORAS DE DEDICACIÓN Y PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD)**

Actividad Formativa	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Porcentaje Presencial
Sesiones de orientación para la realización del TFM	20		100%
Trabajo del TFM (obtención y análisis de datos)		232	0%
Redacción memoria escrita		40	0%
Defensa del TFM (preparación y defensa oral)	1	7	12.5%
Total horas	300	Total Horas NO Presencial	279
		Total Horas Presenciales	21
			7%

**8. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS**

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Calidad científica y técnica de la memoria entregada (tribunal conformado por tres profesores del programa)	40%	50%
Exposición oral TFM ante el tribunal conformado por tres profesores del programa	10%	20%
Defensa TFM (capacidad de responder adecuadamente ante las preguntas del tribunal conformado por tres profesores del programa)	15%	25%
Evaluación continua (informe del tutor)	15%	25%

## GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA AMENAZADA

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302456	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	semestral
Área	Zoología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Dr. Valentín Pérez Mellado	Grupo / s	-
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 5ª planta		
Horario de tutorías	Lunes a jueves de 10:00 a 14:00 excepto en horario de clases. Dado el trabajo de campo del profesorado y las salidas de campo de las diversas asignaturas, se recomienda pedir cita previa por correo electrónico.		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/valentin-perez-mellado">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/valentin-perez-mellado</a>		
E-mail	<a href="mailto:valentin@usal.es">valentin@usal.es</a>	Teléfono	923294596

### 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Adquirir las competencias necesarias para el diseño de protocolos de muestreo requeridos para el desarrollo de proyectos, tanto de tipo científico como profesional.

Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

Haber cursado con aprovechamiento un curso de Biología de la Conservación.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo que los alumnos adquieran la capacidad para analizar el estado de conservación de una especie amenazada de fauna o de la población de una especie amenazada así como implementar un plan de conservación adecuado a la problemática de dicha especie o población.

### 5.- Contenidos

En este curso se parte de los conocimientos previos de los estudiantes de los fundamentos teóricos de la Biología de la Conservación, adquiridos durante los estudios de Grado o equivalentes. A partir de dichos fundamentos, se procede a una aplicación al estudio y conservación de la fauna amenazada. Se exponen después las técnicas y el diseño de planes de recuperación y conservación de poblaciones amenazadas, tanto ex situ, como in situ. Por último, los estudiantes deben llevar a cabo trabajos prácticos y seminarios en base a los conocimientos adquiridos.

## **Contenidos teóricos**

1. La diversidad animal y las especies amenazadas a nivel mundial. El caso de la cuenca mediterránea y la Península Ibérica.
2. Extinción. Conceptos generales. Extinción a lo largo de las eras geológicas y extinción ligada a la presión humana.
3. Riesgos de extinción en la cuenca mediterránea y la Península Ibérica. Casos de estudio.
4. El estudio y la gestión de las especies amenazadas. Planes de conservación. Acciones in situ y ex situ. Las especies bandera en Biología de la Conservación.
5. Especies amenazadas en la Península Ibérica. Invertebrados, peces de agua dulce, anfibios y reptiles, aves y mamíferos.
6. Especies amenazadas en la cuenca mediterránea. Peces y mamíferos marinos, tortugas marinas e invertebrados. Las reservas marinas y el control de la pesca.
7. Predicción de los riesgos de extinción en especies amenazadas. Herramientas moleculares.
8. Efectos de la extinción en los ecosistemas naturales.
9. La actividad humana y las especies amenazadas. Cambio climático y extinción. Especies invasoras y especies amenazadas.
10. El método comparativo y los riesgos de extinción. Sistemática, Taxonomía y especies amenazadas.

## **Contenidos prácticos**

### Prácticas de campo

Consistirán en la observación e identificación de especies amenazadas o vulnerables de varios grupos animales, tanto vertebrados como invertebrados. Se hará especial hincapié en el aprendizaje de algunas técnicas básicas en el estudio de especies amenazadas, como la estimación de densidades de población, el estudio de indicadores del estado de salud de las poblaciones, la identificación de interacciones con especies mutualistas, presas, depredadores y competidores y la evaluación de los riesgos y amenazas ligados a la presión humana sobre poblaciones naturales. Además, se llevarán a cabo visitas a espacios naturales protegidos, con la participación de técnicos y gestores para conocer

de qué modo se implementa la conservación de especies amenazadas.

Prácticas de laboratorio

Identificación y estudios de especies amenazadas. Con especial énfasis en la distinción de clases de edad y sexo, estimación de estado de condición, carga parasitaria, grado de respuesta inmune y grado de asimetría fluctuante, como características relacionadas con el estado de salud de las poblaciones y su relación con la conservación de las mismas.

Así mismo, se estudiarán las técnicas precisas para el análisis de la dieta en vertebrados, como herramienta básica en el estudio del uso de los recursos tróficos en poblaciones naturales y su relación con la conservación de especies amenazadas.

**6.- Competencias a adquirir**

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

**Básicas/Generales.**

CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.

CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos

CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CG04: Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios filogenético-evolutivos y de genética ecológica a la conservación y a la gestión de recursos.

**Específicas.**

CE01: Valorar la riqueza e importancia de la biodiversidad animal a nivel global y con especial énfasis en la fauna de vertebrados de la Península Ibérica y la cuenca mediterránea.

CE02: Aplicar los conocimientos adquiridos a partir de la Biología de la Conservación a la conservación de la fauna.

CE03: Utilizar los conocimientos adquiridos en técnicas de conservación de fauna, tanto in situ como ex situ, para implementar un Plan de Conservación de una especie o de la población de una especie amenazada.

CE04: Analizar el estado de conservación de un área natural protegida en base a los conocimientos adquiridos, especialmente en relación a la conservación de la fauna.

#### Transversales.

CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.

CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.

CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.

CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

CT06: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

CT07: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.

CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

## 7.- Metodologías docentes

- e. Sesiones magistrales para la exposición de los contenidos de la asignatura.
- f. Práctica de campo para el aprendizaje de metodologías en la toma de datos.
- g. Exposición de seminarios por los alumnos.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14			14
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	22			22
	- De visualización (visu)				
Seminarios		12		10	22
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		13	15
TOTAL		<b>52</b>		<b>23</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Anónimo (2008). Climate Change and Biodiversity Information Network. Zoological Society of London, 251 páginas.

Blondel, J., Aronson, J., Bodiou, J.-Y. & Boeuf, G. (2010). The Mediterranean Region. Biological Diversity in Space and Time. Oxford University Press, 2ª edición.

Mittermeier, R.A., Myers, N., Mittermeier, C.G. & Robles Gil, P. (1999). Hotspots: Earth's biological richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cabdirect, 431 páginas.

Tobin, M. (2010). Endangered Biodiversity on the brink. Fulcrum Press, 468 páginas.

Wilson, E.O. (2003). The future of Life. Vintage Books, 229 páginas.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

--

### Criterios de evaluación

- Evaluación continua: 20%.
- Exposición de seminarios: 30%
- Prueba escrita: 50%

### Instrumentos de evaluación

- Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas. Se evaluará especialmente la participación activa en los temas a debatir durante las clases magistrales y en las exposiciones que acompañen las prácticas de campo y laboratorio - Examen escrito unipersonal, en el cual se pedirán respuestas a una batería de preguntas cortas y concretas sobre los aspectos tratados en las clases teóricas y prácticas de las especies involucradas y dos a tres preguntas largas sobre los características generales del conjunto de especies estudiadas en la asignatura, su origen, relaciones filogenéticas y biogeografía.
- Seminarios: capacidad para una exposición clara y concisa del tema propuesto, así como la capacidad de defensa ante el debate posterior al trabajo con el resto de alumnos y profesor

### Recomendaciones para la evaluación.

--

### Recomendaciones para la recuperación.

--

MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA:**  
**Métodos y Técnicas para el estudio e inventario de la Flora y Vegetación**

**1.- Datos de**

Código	302455	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso		Periodicidad	Semestral
Área	BOTÁNICA				
Departamento	BOTÁNICA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Juan Antonio Sánchez Rodríguez	Grupo / s	1
Departamento	BOTÁNICA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL		
Área	BOTÁNICA		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	31		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	jasr@usal.es	Teléfono	923294534

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Botánica

### 4.- Objetivos de la asignatura

Aplicar los métodos para el diagnóstico de fitocenosis.

Desarrollar la capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías, así como la capacidad de defender propuestas en discusiones científicas y presentaciones de proyectos.

Fomentar el espíritu crítico con relación a los avances científicos, valorando su importancia y repercusiones.

Adquirir las herramientas, criterios y responsabilidades requeridas para el desarrollo satisfactorio de las competencias propuestas.

Evaluar y comentar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio.

Adquirir criterios y manejar las herramientas necesarias para la selección de bibliografía relevante.

Complementar los conocimientos adquiridos en las clases magistrales.

### 5.- Contenidos

La botánica destaca por su protagonismo en las ciencias biológicas, pues la mayoría de los organismos que estudia se integran en los productores primarios de los ecosistemas y forman parte del paisaje en la mayoría de los territorios. En la asignatura proporcionamos una visión global de su importancia científica a través de su metodología y aplicaciones conservacionistas.

#### Contenidos teóricos

La investigación básica en Botánica y sus fundamentos. Muestreo de campo: La herborización en el s. XXI. Preparación de material. Etiquetado. Datos de campo. El herbario. Confección, función y manejo. Colecciones históricas. Principales fuentes de información sobre herbarios. Código Internacional de Nomenclatura Botánica: Aplicación e interpretación. Nomenclatura y clasificación. Introducción al Código Filogenético de Nomenclatura Biológica. Descripción de fanerógamas. Elaboración de monografías y floras. Manejo de bibliografía y fuentes de información básicas. Metodología para el estudio de la flora. Catálogos florísticos. Cartografía de la flora. Estrategias de conservación. Conservación de los vegetales. Especies protegidas. Bancos de germoplasma. Jardines botánicos. Legislación. Metodología para el estudio del paisaje vegetal. Nomenclatura de comunidades vegetales. Comunidades vegetales presentes en España. Cartografía de la vegetación.

#### Contenidos prácticos

Prácticas de campo: aplicación de los métodos y técnicas más empleados para el inventariado de la flora y vegetación; protocolos para recogida adecuada de material

Prácticas de laboratorio: Identificación de material vegetal mediante la utilización de claves, monografías y floras.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

Básicas/Generales.

CE01 Conocer la metodología fitosociológica/fitocenológica y proporcionar una visión general de las principales unidades vegetales presentes en la Península Ibérica según la clasificación propuesta por esta metodología.

Específicas.

Transversales.

## 7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		12			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	18			
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3			
Exposiciones y debates		3			
Tutorías		2			
Actividades de seguimiento online			12		
Preparación de trabajos			10		
Otras actividades (detallar)			5		
Exámenes					
<b>TOTAL</b>		<b>38</b>	<b>37</b>		<b>75</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Páginas web del Ministerio de Medio Ambiente y de la Sociedad Española de Fitocenología sobre Conservación de Comunidades Vegetales.

**10.- Evaluación**

Consideraciones Generales
Criterios de evaluación
Exposición y defensa de un trabajo científico relacionado con el temario. Se valorará la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes del trabajo, y su claridad en la exposición y defensa (30%).
A partir de datos tomados en prácticas de campo y considerando los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y en la consulta bibliográfica, los alumnos realizarán un ensayo acerca de un aspecto concreto de conservación vegetal: tendencias poblacionales, establecimiento de pautas de actuación, cuantificación de riegos, etc. (40%).
Evaluación continuada de los conocimientos adquiridos, de la participación en las clases magistrales, en las prácticas de campo y laboratorio, y cualesquiera otra actividad formativa de la asignatura (30%).

<b>Instrumentos de evaluación</b>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
<b>Recomendaciones para la recuperación</b>

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA:** Inferencia filogenética, estudios evolutivos y de genética ecológica, aplicados a la conservación de flora

**1.- Datos de la Asignatura**

Código	302454	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatorio	Curso	Master en Biología y Conservación de la Biodiversidad	Periodicidad	Semestral (S1)
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="http://moodle.usal.es/">http://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	M. Montserrat Martínez Ortega	Grupo / s	
Departamento	BOTÁNICA Y FISIOLOGÍA VEGETAL		
Área	BOTANICA		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio de la Facultad de Farmacia, 4ª, izquierda.		
Horario de tutorías	Miércoles, de 12:00 a 14:00		
URL Web	<a href="https://www.researchgate.net/profile/M_Martinez-Ortega">https://www.researchgate.net/profile/M_Martinez-Ortega</a> Otros, no actualizados: <a href="http://www.botanicausal.es">http://www.botanicausal.es</a> <a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/montserrat-martinez-ortega">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/montserrat-martinez-ortega</a>		
E-mail	mmo@usal.es	Teléfono	923294400 ext. 1569

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Sistemática y Evolución de plantas vasculares, Genética Ecológica, Conservación de Flora.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Formación obligatoria.

Perfil profesional.

- \*Asesoramiento científico y técnico sobre conservación de flora y vegetación.  
Conservación de flora amenazada.
- \*Laboratorios de ámbito medioambiental.
- \*Optimización y explotación de recursos vivos con fines de conservación y mejora.
- \*Profesionales del Medio Ambiente: Organización y gerencia de espacios naturales protegidos, jardines botánicos, bancos germoplasma, etc. Ordenación, conservación y gestión del medio natural para su sostenibilidad y explotación racional.
- \*Ámbitos docentes en áreas o materias relacionadas con el conocimiento científico en general y con las ciencias experimentales o de la vida en particular: Docencia relacionada con la Biología Vegetal, Botánica, Evolución, Genética ecológica, etc.
- \*Investigación científica en las áreas mencionadas.

## 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Biología Evolutiva, Genética (molecular y de poblaciones), Plantas Vasculares, Biogeografía, Conservación de flora, Bioestadística e Inglés.

## 4.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que el alumno, tras cursar la asignatura, sea capaz de:

- \*Diseñar y llevar a cabo estudios que permitan resolver problemas concretos en el ámbito de la inferencia filogenética, del análisis evolutivo y en estudios de genética ecológica (incluidos los filogeográficos), mediante la selección y uso de marcadores moleculares apropiados y de técnicas clásicas en biosistemática y evolución.
- \*Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios filogenético-evolutivos y de genética ecológica a la conservación de flora vascular y a la gestión de recursos fitogenéticos (conservación de biodiversidad y de los procesos evolutivos que la generan).

## 5.- Contenidos

### Breve descripción de los contenidos.

En este curso se estudian los fundamentos teóricos, los diferentes métodos analíticos y las implementaciones prácticas (normalmente programas informáticos) de los mismos, con el

objetivo de aprender a realizar inferencia filogenética, llevar a cabo análisis evolutivos y desarrollar estudios de genética ecológica y filogeográficos. Todo ello con el propósito general de aprender a auxiliar e informar los procesos de toma de decisión, de cara a la conservación de la flora vascular y de la biodiversidad vegetal.

Los **bloques temáticos teóricos** son los siguientes:

✓ **Módulo I**

Sistemática: Clasificación, evolución y filogenia. Tipos de caracteres y estados de carácter. Tipos de grupos. Diferentes tipos de aproximación a la clasificación de entidades biológicas.

✓ **Módulo II**

Fundamentos de evolución molecular y principales tipos de marcadores moleculares.

✓ **Módulo III**

Sistemática filogenética. Reconstrucción de la historia evolutiva de los linajes, inferencia y clasificación filogenética. Métodos de inferencia filogenética: distancias, parsimonia, modelos evolutivos y máxima verosimilitud e inferencia bayesiana; medidas de estabilidad y apoyo.

✓ **Módulo IV** (se desarrollará principalmente mediante prácticas y seminarios, tras una breve introducción teórica)

Fundamentos de genética ecológica: Diversidad genética y diferenciación; flujo genético y sistemas reproductivos; filogenias intraespecíficas y filogeografía. Especiación, naturaleza de la especie e inferencia sobre procesos y modos de especiación (poliploidía, hibridación, etc.).

Estos aspectos teóricos, se complementarán con las siguientes **prácticas**:

✓ Prácticas de ordenador: Inferencia filogenética; cálculo e interpretación de parámetros de genética de poblaciones molecular; inferencia filogeográfica. Las prácticas se estructurarán del siguiente modo: (1) Obtención y alineamiento de secuencias de ADN; (2) Selección de modelos evolutivos; (3) Métodos de inferencia y reconstrucción evolutiva: distancia, parsimonia, máxima verosimilitud y análisis bayesiano; (4) Evolución de caracteres y reconstrucción de estados de carácter ancestrales; (5) Cálculo de parámetros de estructuración genética y genética de poblaciones basadas en marcadores hipervariables de ADN.

## 6.- Competencias a adquirir

### Específicas.

- Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios filogenético-evolutivos y de genética ecológica a la conservación y a la gestión de recursos.
- Aportar las herramientas teóricas básicas para poder utilizar filogenias con el objetivo de proponer clasificaciones, delimitar unidades taxonómicas, evaluar hipótesis evolutivas, analizar la evolución de caracteres, estudiar patrones biogeográficos, etc.
- Adquirir conocimientos básicos para poder llevar a cabo estudios filogeográficos y de genética ecológica.
- Diseñar y llevar a cabo muestreos para estudios concretos en el ámbito de la inferencia filogenética, del análisis evolutivo y en estudios de genética ecológica y filogeográficos.
- Adquirir los conocimientos requeridos para comprender los mecanismos de origen, así como los procesos evolutivos involucrados en el mantenimiento de la biodiversidad vegetal, y sus implicaciones en la conservación de la misma.

- Calcular e interpretar los principales parámetros de genética de poblaciones molecular, para la conservación de la diversidad.
- Inferir e interpretar patrones filogeográficos a partir de datos genéticos.
- Inferir e interpretar una filogenia a partir de datos morfológicos y/o moleculares.
- Comprender y saber interpretar de modo crítico las publicaciones científicas relativas a reconstrucción filogenética, evolución, genética ecológica molecular y filogeografía.

#### Transversales.

- **Competencias instrumentales** Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organización y planificación Comunicación oral y escrita
- **Competencias personales** Desarrollo de habilidades de aprendizaje que permitan continuar la formación autodirigida y autónoma Trabajo en equipo Habilidades en las relaciones interpersonales Razonamiento crítico Compromiso ético
- **Competencias sistémicas** Aprendizaje autónomo Motivación por la calidad Sensibilidad hacia temas medioambientales

## 7.- Metodologías

✓ **Clases magistrales** sobre los contenidos del programa: exposición oral apoyada en la utilización de pizarra y diversos medios audiovisuales.

✓ **Clases prácticas de ordenador** para aprender a inferir e interpretar filogenias, así como patrones filogeográficos a partir de datos de ADN y aprender a calcular e interpretar los principales parámetros de genética de poblaciones molecular.

✓ **Exposición y discusión de seminarios presenciales** (voluntarios) para tratar de comprender y saber interpretar de modo crítico publicaciones y textos científicos relativos a reconstrucción filogenética, evolución, genética ecológica molecular y filogeografía. Se pretende además ayudar a desarrollar la capacidad de defender oralmente propuestas en foros de discusión científica y presentaciones de proyectos, así como fomentar el espíritu crítico con relación a los avances científicos en estos campos, valorando su importancia y repercusiones. Para ello se establecerán grupos de trabajo con pequeño número de alumnos. Podrá existir coordinación con otras asignaturas.

✓ **Tutorías especializadas** individuales o en pequeño grupo, para trabajo personal o autónomo y preparación de exposiciones y seminarios.

## 8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	18		23	
Prácticas	- En aula	---		
	- En el laboratorio	---		
	- En aula de informática	18		
	- De campo	---		
	- De visualización (visu)	---		
Seminarios	2		2	
Exposiciones y debates	2			
Tutorías	7			
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			2	
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	1			
TOTAL	48		27	75

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

#### **Libros de consulta generales**

- \*AVISE, J.C. (2000). *Phylogeography. The history and formation of species*. Harvard University Press. Massachusetts (USA).
- \*FELSENSTEIN, J. (2004). *Inferring phylogenies*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- \*GRANT, V. (1989). *Especiación vegetal*, 2<sup>nd</sup> ed. Columbia University Press, New York (USA).
- \*HALL, B. G. (2004). *Phylogenetic trees made easy. A how to manual*, 2<sup>nd</sup> ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- \*HILLIS, D.M., C. MORITZ & B.K. MABLE (1996). *Molecular Systematics*, 2<sup>nd</sup> ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- \*JUDD, W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOGG, P.F. STEVENS, M.J. DONOGUE (2002). *Plant Systematics: A phylogenetic approach*, 2<sup>nd</sup> ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- \*LEGENDRE, P. & L. LEGENDRE (1998). *Numerical ecology*, 2nd ed. Elsevier. Amsterdam (The Netherlands).
- \*LI, W. H. & D. GRAUR (1991). *Fundamentals of molecular evolution*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- \*LOWE, A., S. HARRIS & P. ASHTON (2006). *Ecological genetics. Design, analysis and application*. Blackwell publishing, Oxford (UK).
- \*PAGE, R.D.M & E. HOLMES (1998). *Molecular evolution. A phylogenetic approach*. Blackwell publishing, Oxford (UK).
- \*SIMPSON, M.G. (2006). *Plant Systematics*. Elsevier. Amsterdam (The Netherlands).
- \*STUESSY, T.F. (2009). *Plant Taxonomy: the systematic evaluation of comparative data*, 2<sup>nd</sup> ed. Columbia University Press, New York (USA).
- \*THOMPSON, J.D. (2005). *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press, Oxford (UK).
- \*VARGAS, P. & R. ZARDOYA (eds.) (2012). *El árbol de la vida: Sistemática y evolución de los seres vivos*. Madrid, España.

<p>La bibliografía específica de los distintos módulos se facilitará durante el desarrollo de los temas correspondientes.</p>
<p>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</p>
<p>Se mostrarán otras fuentes de información y recursos (incluido <i>software</i>) disponibles en la web, durante el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas.</p>

## 10.- Evaluación

<p><b>Consideraciones Generales</b></p> <p>Se hará un examen teórico-práctico para evaluar el rendimiento. Podrá tenerse en cuenta la elaboración y participación en seminarios y se hará una evaluación continua.</p>
<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>✓Examen teórico-práctico: Constituirá la parte fundamental de la calificación.</p> <p>✓Evaluación continua: Podrá tenerse en cuenta en la calificación siempre que el examen se haya, como mínimo, aprobado. Se valorará la participación en las clases teóricas y prácticas, la capacidad de adquirir progresivamente conocimientos sobre la materia (tanto por lo expuesto en la lecciones magistrales, como por trabajo personal) y la destreza en el uso de las metodologías que se enseñarán en las clases prácticas. A partir de los datos analizados en prácticas y considerando los conocimientos adquiridos en las lecciones magistrales, se evaluará la capacidad para proponer estrategias para la resolución de problemas concretos, para interpretar datos y para implementarlos en propuestas de gestión y conservación.</p> <p>✓Exposición y defensa de un trabajo científico o caso práctico relacionado con el temario: Será <u>voluntario</u> y tendrá influencia en la calificación siempre que el examen se haya, como mínimo, aprobado. Se valorará la capacidad para llevar a cabo una lectura crítica de trabajos de investigación y para sintetizar e incidir en los aspectos más relevantes de los trabajos, la claridad en la exposición y defensa (destreza en expresión oral), la capacidad para debatir los contenidos expuestos, la habilidad para argumentar con criterios racionales (diferenciar lo opinable, de las evidencias científicas aceptadas) y la capacidad de interactuar con los compañeros y la profesora.</p>
<p><b>Instrumentos de evaluación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●Examen teórico-práctico</li> <li>●Control del grado de participación, actitud e interés demostrado</li> <li>●Valoración de la aportación personal en los seminarios</li> </ul>
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p> <p>La calificación se realizará de acuerdo al siguiente cómputo:</p> <p>✓Examen teórico-práctico: 80% (hasta 85% si no se participa en los seminarios).</p> <p>✓Evaluación continua: 15% (debe estar aprobado el apartado teórico, para que pueda ser</p>

considerado este apartado en el resultado final). V'Exposición y defensa de un trabajo científico o caso práctico: 5%.
Recomendaciones para la recuperación.
<ul style="list-style-type: none"><li>•Se mantendrá la calificación correspondiente a la valoración continua.</li><li>•Deberá de realizarse de nuevo el examen teórico-práctico.</li></ul>

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA****EL SUELO COMO MEDIO EN EL DESARROLLO DE LA VIDA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302453	Plan		ECTS	
Carácter	Obligatoria	Curso	2015-16	Periodicidad	
Área	Edafología y Química Agrícola				
Departamento	B. Animal, Parasit., Ecol., Edafología y Q. Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	MOODLE (Studium)			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/my/index.php">https://moodle.usal.es/my/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Pilar Alonso Rojo	Grupo / s	
Departamento	B. Animal, Parasit., Ecol., Edafología y Q. Agrícola		
Área	Edafología y Química Agrícola		
Centro	Facultad de CC. Agrarias y Ambientales		
Despacho	4ª planta de la Facultad. Unidad Docente de Edafología.		
Horario de tutorías	Durante la impartición del curso : lunes y Miércoles 13-14 horas		
URL Web			
E-mail	palrojo@usal.es	Teléfono	923294527

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Master en Biología y Conservación de la Biodiversidad: El suelo y la Biodiversidad

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Base para el conocimiento y manejo de un compartimento esencial de la Biodiversidad

Perfil profesional.

Licenciados con orientación naturalista

## 3.- Recomendaciones previas

--

## 4.- Objetivos de la asignatura

Se estudiarán aspectos que permitan conocer los factores del Medio Edáfico necesarios para el desarrollo y mantenimiento de la Biodiversidad, así como, los indicadores que nos permitan conocer y evaluar las modificaciones de la misma.

## 5.- Contenidos

Contenidos teóricos. Importancia del suelo. Necesidad del conocimiento de los distintos constituyentes y propiedades el suelo como factores bióticos y abióticos que inciden sobre las modificaciones de la Biodiversidad. Influencia de la tipología de suelos sobre el desarrollo de las especies

Contenidos prácticos. Observación y estudio de los suelos “*in situ*” en distintos medios ecológicos.

Parámetros fisicoquímicos que caracterizan los distintos tipos de suelos.

**6.- Competencias a adquirir**

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

**Básicas/Generales.**

- CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.
- CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos
- CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.
- CG04: Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios filogenético-evolutivos y de genética ecológica a la conservación y a la gestión de recursos.
- CG05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.
- CG06: Evaluar la repercusión del suelo sobre biodiversidad y los procesos funcionales del ecosistema, proponiendo medidas de manejo adecuadas para mejorar la calidad de los componentes edáficos.
- CG07: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al manteniendo de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

**Específicas.**

- Evaluar los efectos producidos por los distintos procesos de degradación del suelo.
- Planificar las medidas necesarias para evitar la degradación del suelo.
- Establecer las medidas necesarias para conservar el suelo de forma sostenible
- Diseñar y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.
- Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos.
- Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies,

<p>estableciendo modelos que infieran en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica</li><li>- Proponer proyectos de restauración ecológica en ecosistemas degradados, tendiendo tanto al componente edáfico como a la flora, fauna y vegetación, haciendo especial incidencia en la recuperación de los procesos ecológicos responsables del funcionamiento del ecosistema.</li><li>- Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad, manteniendo los aspectos funcionales, así como, los servicios y bienes que estos proveen.</li><li>- Aplacar la metodología necesaria para identificar y valorar los impactos ambientales derivados de actividad antrópica y, en función de esta valoración, proponer las medidas preventivas y correctoras necesarias para casos concretos.</li><li>- Seleccionar e implementar la actuación más adecuada de control biológico en plagas agrícolas y forestales, de acuerdo a las características de los ciclos vitales, así como, de los factores que intervienen en la regulación de sus poblaciones.</li></ul>
<p><b>Transversales.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución e problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.</li><li>- CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</li><li>- CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.</li><li>- CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.</li><li>- CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.</li><li>- CT06: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.</li><li>- CT07: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.</li><li>- CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.</li></ul>

**7.- Metodologías docentes**

Clases magistrales. Seminarios. Exposición y debate de los trabajos propuestos a los alumnos. Prácticas de laboratorio. Prácticas de campo. Tutorías.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		12			12
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	6			6
	- En aula de informática				
	- De campo	8			8
	- De visualización (visu)				
Seminarios				7	7
Exposiciones y debates		8			8
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				10	10
Consulta y análisis de fuentes documentales		10			10
Exámenes		2		10	12
TOTAL		<b>48</b>		<b>27</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

- Brady, Nyle C. (2008) The Nature and properties of soils. *Pearson Prentice Hall cop.* Upper Saddle River (New Jersey)
- Porta Casanellas J. Marta Lopez A. (2003) Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente *Mundi Prensa.* Madrid
- Singer, Michael J. Donald N. Muuns (2002) Soils: an introduction. *Prentice Hall, cop.* Upper Saddle River (New Jersey) 429 pp

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://edafologia.ugr.es/index.htm>

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

### Criterios de evaluación

Evaluación continua: 15 %; trabajo 40 %; pruebas objetivas: 45 %.

### Instrumentos de evaluación

Evaluación continua, exposición y calidad del trabajo propuesto, prueba escrita.

### Recomendaciones para la evaluación.

### Recomendaciones para la recuperación.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

--

### Criterios de evaluación

- Evaluación continua: 20%.
- Exposición de seminarios: 30%
- Prueba escrita: 50%

### Instrumentos de evaluación

- Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas. Se evaluará especialmente la participación activa en los temas a debatir durante las clases magistrales y en las exposiciones que acompañen las prácticas de campo y laboratorio - Examen escrito unipersonal, en el cual se pedirán respuestas a una batería de preguntas cortas y concretas sobre los aspectos tratados en las clases teóricas y prácticas de las especies involucradas y dos a tres preguntas largas sobre los características generales del conjunto de especies estudiadas en la asignatura, su origen, relaciones filogenéticas y biogeografía.
- Seminarios: capacidad para una exposición clara y concisa del tema propuesto, así como la capacidad de defensa ante el debate posterior al trabajo con el resto de alumnos y profesor

### Recomendaciones para la evaluación.

--

### Recomendaciones para la recuperación.

--

# DISEÑO Y MÉTODOS DE MUESTREO DE POBLACIONES Y COMUNIDADES

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	302452	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	semestral
Área	Ecología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

Profesor Coordinador	Dña. Belén Fernández Santos	Grupo / s	-
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	Lunes a jueves de 10:00 a 14:00 excepto en horario de clases. Dado el trabajo de campo del profesorado y las salidas de campo de las diversas asignaturas, se recomienda pedir cita previa por correo electrónico.		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/belen-fernandez-santos">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/belen-fernandez-santos</a>		
E-mail	<a href="mailto:belenfs@usal.es">belenfs@usal.es</a>	Teléfono	923294500 ext 1516

Profesor Coordinador	D. Fernando Silla Cortés	Grupo / s	-
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		

Horario de tutorías	Lunes a jueves de 10:00 a 14:00 excepto en horario de clases. Dado el trabajo de campo del profesorado y las salidas de campo de las diversas asignaturas, se recomienda pedir cita previa por correo electrónico.		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/fernando-silla">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/fernando-silla</a>		
E-mail	<a href="mailto:fsilla@usal.es">fsilla@usal.es</a>	Teléfono	923294464

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios. Adquirir las competencias necesarias para el diseño de protocolos de muestreo requeridos para el desarrollo de proyectos, tanto de tipo científico como profesional.
Perfil profesional.

## 3.- Recomendaciones previas

--

## 4.- Objetivos de la asignatura

La realización de un diseño de muestreo que se adecue correctamente a los objetivos que se persiguen es probablemente una de las etapas más críticas y decisivas en proyectos de investigación y profesionales relacionados con la consultoría ambiental. Con esta asignatura se pretende que el alumno sepa realizar un correcto diseño del muestreo que se adecue a los objetivos del estudio, teniendo siempre presente las técnicas y herramientas estadísticas que deberá emplear para el tratamiento de datos y la correcta interpretación de los resultados.
---

## 5.- Contenidos

<p><u>Contenidos teóricos</u></p> <p>Principios generales del diseño del muestreo en poblaciones y comunidades. Objetivos del muestreo. La unidad de muestreo. Tipos de unidades de muestreo. Forma y tamaño de la unidad de muestreo. Disposición de la unidad de muestreo. Unidades temporales y permanentes. Número de unidades de muestreo. Tipos de diseños experimentales. Unidades experimentales. La importancia del control. Diseños simples. Diseños factoriales.</p>
---

Diseño en bloques. Diseños anidados. Diseños 'split-plot'. Diseños con mediciones repetitivas. Análisis de Regresión y Diseño de experimentos. Los Modelos Lineales Generalizados: principios, aplicaciones e interpretación de resultados. Las curvas de acumulación en los inventarios de riqueza. Distribución espacial en poblaciones de individuos: sistemas univariados y bivariados; distribución de Poisson; métodos basados en cuadrantes; métodos basados en distancias; la función  $K(t)$  de Ripley.

Contenidos prácticos

Prácticas de ordenador: simulaciones de diseño de muestreo y análisis de datos realizados con diferentes diseños de muestreos. Programas empleados: R, SPSS, 'Programita', EstimateS, Distance.

**6.- Competencias a adquirir**

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

**Básicas/Generales.**

CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.

CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CG05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.

**Específicas.**

CE01. Diseñar estrategias de muestreo adecuadas a la problemática de estudio planteada, a través de la formulación previa de unos objetivos e hipótesis de trabajo.

CE02. Muestrear poblaciones y comunidades biológicas de acuerdo a los métodos y protocolos establecidos en función de las particularidades de estas poblaciones y comunidades.

CE03. Validar las hipótesis establecidas en el estudio, mediante la interpretación correcta de los resultados, y el manejo adecuado de programas de software especializado en el análisis de datos (SPSS, R, JMP, EstimateS y otros).

**Transversales.**

CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.

CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.

CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.

CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

CT06: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

CT07: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.

CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

## 7.- Metodologías docentes

- a. Sesiones magistrales para la exposición de los contenidos de la asignatura.
- b. Aprendizaje de software específico de análisis de datos en prácticas en aulas de informática.
- c. Realización de informes en el que se resolverán casos prácticos mediante el software aprendido.
- d. Práctica de campo para el aprendizaje de metodologías en la toma de datos.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14			14
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	14			14
	- De campo	4			4
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				41	41
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>		<b>41</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
<p>Elzinga CL., Salzer DW., Willoughby JW. &amp; Gibbs. 2001. Monitoring plant and animal populations. Blackwell Science, Malden.</p> <p>Gotelli N. 2004. A primer of ecological statistics. Sinauer Associates, Inc.</p> <p>Kindt R &amp; Coe R. 2005. Tree diversity analysis. A manual and software for common statistical methods for ecological and biodiversity studies. Nairobi: World Agroforestry Centre (ICRAF).</p> <p>Krebs, C.J. 2013. Ecological Methodology. Harper and Row Publishers, N. York.</p> <p>Quinn G. &amp; Keough M. 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press.</p> <p>Manly B. 2009 Statistics for environmental science and management. Chapman &amp; Hall/CRC.</p>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
<p>Hurlbert S. 1984. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. Ecological Monographs 54, 187-211</p> <p>Thomas L., Buckland ST., Rexstad E., Laake J., Strindberg S., Hedley S., Bishop J, Marques T. &amp; Burnham K. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. Journal of Applied Ecology 47, 5–14</p> <p><a href="http://www.r-project.org/">http://www.r-project.org/</a></p>

**10.- Evaluación**

<p>Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.</p>
Consideraciones Generales

<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación continua: 40%.</li> <li>- Informes de prácticas: 60%</li> </ul>
<b>Instrumentos de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación continua: asistencia, aprovechamiento y participación en clase</li> <li>- Informes de prácticas: contenidos de los informes y presentación</li> </ul>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
<p>La asistencia a clases magistrales y prácticas es fundamental para la correcto análisis de datos e interpretación de resultados requerida en los informes que hay que realizar.</p>
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
<p>Realizar y entregar los informes solicitados.</p>

## CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE INSECTOS

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302451	Plan		ECTS	3
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	2º semestre
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología y Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle2.usal.es/course/view.php?id=5576">https://moodle2.usal.es/course/view.php?id=5576</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Josep Daniel Asís Pardo	Grupo / s	-
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología y Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio de Farmacia, planta 5ª		
Horario de tutorías	lunes a viernes, de 11 a 13h		
URL Web	<a href="http://diarium.usal.es/asis/">http://diarium.usal.es/asis/</a>		
E-mail	asis@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1847

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

### 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

R01: conocimientos de zoología de artrópodos y de ecología.

R02: manejo básico de hojas de cálculo.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.

O1: Comprender el papel fundamental que ejercen los insectos en el mantenimiento de la diversidad animal y de los procesos ecosistémicos.

O2: Mostrar al alumno los factores que amenazan la conservación de las comunidades de insectos y el grado de amenaza que representan.

O3: Dotar al alumno con los criterios necesarios para valorar el estado de conservación de las comunidades de insectos y de las herramientas para su correcto manejo y mejora.

O4: Familiarizar al alumno con bibliografía especializada en el ámbito de la conservación de insectos.

### 5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

Los insectos constituyen el grupo más diverso de seres vivos y desempeñan papeles importantes en los procesos ecológicos terrestres y en el mantenimiento del mundo tal como lo conocemos. El curso propuesto pretende, en la primera parte, destacar el papel crucial de los insectos en los procesos ecológicos, pasándose a continuación a valorar cuáles son los principales problemas a los que se enfrenta el mantenimiento de la diversidad de insectos, desde la pérdida, fragmentación y transformación de los hábitats, hasta las amenazas causadas por la introducción de especies invasoras. En la tercera parte se exploran los procedimientos de inventariado y monitorización. La parte final se dirige básicamente a tratar los aspectos relacionados con el manejo de la diversidad de insectos y su restauración, resaltándose el papel de la heterogeneidad del paisaje y sus características.

#### Contenidos teóricos (MD01)

BLOQUE 1. Introducción a los insectos y su conservación: 1.1 Aspectos generales en la conservación de insectos. 1.2. Una breve introducción a los insectos. 1.3. Los insectos y la conservación de los procesos en los ecosistemas.

BLOQUE 2. Problemática en el mantenimiento de la diversidad de insectos: 2.1. Degradación y pérdida de ecosistemas. 2.2. Efectos de la estructura del paisaje. 2.3. Cambio global y efectos sinérgicos. 2.4. Amenazas por especies invasoras y control biológico.

BLOQUE 3. Conservación y manejo de la diversidad de insectos: 3.1. Métodos y criterios de priorización. 3.2. Manejo de la diversidad de insectos. 3.3. Necesidades y prioridades para la conservación de las especies de insectos. 3.4. Restauración de la diversidad de insectos.

#### Contenidos prácticos (MD02, MD03, MD04, MD05)

Práctica de campo: muestreo de las poblaciones de insectos acuáticos continentales, comparación entre sistemas acuáticos distintos y práctica sobre métodos de muestreo de

insectos aéreos y edáficos.

Práctica de laboratorio: preparación y análisis preliminar del material colectado.

Práctica de análisis de datos: utilización de herramientas estadísticas habitualmente empleadas en análisis de comunidades de insectos; análisis de los datos colectados en la práctica de campo.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.

CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos

CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CG05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.

CG07: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al manteniendo de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

### Específicas.

CE01: Determinar y cuantificar la diversidad de una comunidad de insectos y establecer comparaciones con otras comunidades, utilizando los métodos y técnicas más adecuados para las comunidades estudiadas.

CE02: Valorar los efectos de diversos elementos del paisaje, tales como la heterogeneidad espacial, la proporción de borde y la existencia de corredores, sobre las poblaciones de insectos.

CE03: Generar informes de diversidad y caracterización de comunidades de insectos.

CE04: Determinar la diversidad de un ecosistema de aguas continentales mediante la utilización de macroinvertebrados acuáticos.

### Transversales.

CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.

CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y

herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

CT06: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

## 7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

-MD01: Sesiones magistrales

-MD02: Prácticas en el aula.

-MD03: Prácticas en laboratorio.

-MD04: Prácticas de campo.

-MD05: Prácticas en aula de informática.

-MD06: Seminarios.

-MD07: Exposiciones.

-MD08: Trabajos.

-MD09: Resolución de problemas.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15		28	43
Prácticas	- En aula	2		2
	- En el laboratorio	3	2	5
	- En aula de informática	3	4	7
	- De campo	6		6
	- De visualización (visu)			
Seminarios	4		4	8
Exposiciones y debates				
Tutorías	1			1
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			2	2
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	1			1
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>		<b>40</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

Samways, M.J. 2005. Insect diversity conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Samways, M.J., McGeoch, M.A. y New, T.R. 2010. Insect Conservation. A handbook of approaches and methods. Oxford University Press, NY, USA.

**Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.**

Footitt, G. y Adler, P.H. 2009. Insect biodiversity. Science and society. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.

Gullan, P.J. y Cranston, P.S. 1994. The insects: an outline of entomology. Chapman & Hall, London, UK.

Hambler, C. 2004. Conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Magurran, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden, MA, USA.

New, T.R. 2009. Insect species conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

New, T.R. 2012. Hymenoptera and conservation. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.

Pullin, A.S. 2002. Conservation biology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Speight, M.R., Hunter, M.K. y Watt, A.D. 2008. Ecology of insects. Concepts and applications (2<sup>nd</sup> ed.). Wiley-Blackwell, Chichester, UK.

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

<b>Consideraciones Generales</b>
Entre los criterios de evaluación, aquellos relacionados con la participación e implicación en las actividades planteadas y con la capacidad para trabajar con bibliografía especializada y sintetizar y exponer los resultados tienen una destacada importancia.
<b>Criterios de evaluación</b>
C01: grado de asimilación de los contenidos explicados en las clases teóricas y prácticas. Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas y la claridad de exposición. C02: capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de un trabajo de investigación y claridad en la exposición y defensa. C03: organización y claridad de los contenidos del informe de prácticas, y calidad y coherencia en los resultados y conclusiones obtenidas. C04: evaluación continua de la asistencia y participación en las actividades formativas del curso.
<b>Instrumentos de evaluación</b>
I01: Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos (40%). I02: Exposición y defensa de un seminario relacionado con el temario (15%). I03: Preparación, de un informe de prácticas (15%). I04: Control de asistencia y participación en las actividades formativas planteadas (30%).
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
-Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios. -Realización de las actividades planteadas. -Participación activa en las actividades formativas planificadas.
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
-Asimilación de los conceptos básicos tratados a lo largo del curso.

**MATERIAS OBLIGATORIAS****ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD: TEORÍAS, MODELOS Y APLICACIONES EN ECOSISTEMAS TERRESTRES.**

Código	302450	Plan		ECTS	3
Carácter	O	Curso		Periodicidad	C
Área	ECOLOGÍA				
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA, PARASITOLOGÍA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STVDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/my/index.php">https://moodle.usal.es/my/index.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	JOSÉ ANTONIO GARCIA RODRÍGUEZ	Grupo / s	1
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA, PARASITOLOGÍA		
Área	ECOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	EDIFICIO FACULTAD DE FARMACIA PRIMERA PLANTA DERECHA TERCER DESPACHO DERECHA		
Horario de tutorías	DE LUNES A JUEVES DE 12 A 14		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/inicio">http://biodiversidad.usal.es/inicio</a>		
E-mail	jantecol@usal.es	Teléfono	Ext. 1516

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**

En un máster dedicado a la Biodiversidad y la Biología de la Conservación, resulta imprescindible el conocimiento y el manejo de los modelos más avanzados y puestos al día para la cuantificación de esta

diversidad. Por tanto, se trata de un curso clave y, por supuesto obligatorio, donde cimentar el resto del máster, ya que los modelos y procedimientos de cuantificación de la biodiversidad son universales y aplicables a cualquier tipo de organismos, comunidades y ecosistemas.

Bloque formativo al que pertenece la materia

Asignaturas base obligatorias, de carácter eminentemente práctico donde asentar el resto del máster

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Adiestrar a los alumnos en el análisis cuantitativo y de los patrones de biodiversidad válidos para cualquier tipo de organismos, comunidades y ecosistemas.

Perfil profesional.

Manejo y conservación de la biodiversidad sobre la base de su análisis cuantitativo.

### 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de ecología,, evolución y tratamiento estadístico de datos. No odiar las matemáticas. Capacidad eficiente de lectura en inglés.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno conozca las teorías y modelos que explican y cuantifican la biodiversidad en el mundo. Adquirir destreza en el manejo cuantitativo, la modelización avanzada y la interpretación correcta de los datos de Biodiversidad.

### 5.- Contenidos

La biodiversidad es uno de los tópicos fundamentales de la biología, la ecología y la conservación. Se abordan los conocimientos, teorías y modelos actuales sobre el porqué y el cómo de la biodiversidad, así como sobre todo, los procedimientos para evaluar cuánta biodiversidad y cómo encajar esos resultados en una diagnosis global del estado de conservación del paisaje y los ecosistemas.

**La mayor parte del tiempo se emplea en los conocimientos prácticos.**

Contenidos teóricos:

El origen y el mantenimiento de la Biodiversidad: teorías y modelos. Análisis cuantitativo de la Biodiversidad: modelos de abundancia, índices. Escalas de la Biodiversidad: alfa, beta, gamma. Heterogeneidad. Patrones y variaciones de la diversidad. Modelos neutrales y alternativos. Diversidad funcional. Diversidad local y diversidad regional. Interacciones. Teorías del nicho y de los filtros ambientales. La biodiversidad en el contexto paisajístico. Relaciones entre el mosaico espacial del paisaje y los niveles de Biodiversidad. Relaciones entre la Biodiversidad y la funcionalidad de los ecosistemas. Conservación, manejo e implicaciones en el cambio global.

Contenidos prácticos:

Se trabaja directamente con los datos de un proyecto de investigación a largo plazo iniciado en parcelas fijas sometidas a diversos grados de perturbación en un ecosistema adhesionado de transición mediterráneo-atlántica en un Espacio Natural al Sur de la Provincia de Salamanca. Este programa se inició en el año 2004.

Prácticas de campo: inventariado de comunidades reales de organismos. Cada primavera se hace un muestreo con diseño anidado de las comunidades vegetales testigo y las afectadas por las perturbaciones. Se modelizan esos datos.

Manejo de datos: Análisis de gradientes. Modelos multivariantes de ordenación y clasificación de comunidades, y análisis de biodiversidad. Escalado multidimensional. Análisis de grupos de especies indicadoras. Modelos de abundancia y rango-abundancia. Índices de diversidad. Niveles de diversidad. Análisis de reparto de la biodiversidad. Análisis de la diversidad funcional. Introducción a las relaciones entre los patrones de diversidad taxonómica, filogenética y funcional.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.

CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CG05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.

Específicas.

CE01: Análisis, cuantificación y modelización de la biodiversidad en comunidades reales.  
CE02: Adiestramiento en la utilización de los modelos e índices más avanzados dentro de un campo en continuo progreso.

Transversales.

CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.

CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.

## 7.- Metodologías docentes

- a. Sesiones magistrales para la exposición de los contenidos de la asignatura.
- b. Aprendizaje de software específico de análisis de datos en prácticas en aulas de informática.
- c. Realización de informes en el que se resolverán casos prácticos mediante el software aprendido.
- d. Práctica de campo para el aprendizaje de metodologías en la toma de datos.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		8		8	16
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	21		21	42
	- De campo	6			6
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				20	12
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
<b>TOTAL</b>					<b>76</b>

## 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jongman, Ter Braak and Van Tongeren (1995) Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge Univ Press.</li> <li>- Leps and Smilauer (2014) Multivariate analysis of ecological data using CANOCO. Cambridge Univ. Press</li> <li>- Leveque et Mounolou (2003) Biodiversity. Wiley and Sons.</li> <li>- Magurran, A.E. (2003) Measuring Biological Diversity. Blackwell Publ.</li> <li>- Storch, Marquet and Brown (2007) Scaling Biodiversity. Cambridge Univ. Press.</li> </ul>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
<p>Textos generales de Ecología y Evolución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Begon, Harper, Townsend (2001) Ecología: individuos, poblaciones, comunidades. Omega. Barcelona.</li> <li>- Brown, J. H. (2003) Macroecología. Fondo de Cultura Económica. México.</li> <li>- Margalef, R. (1989) Teoría de los sistemas ecológicos. Ed. Barcanova. Barcelona.</li> <li>- Pineda, F. (coord..)(2002) La diversidad biológica de España. Prentice España. Madrid.</li> </ul>

- Wilson, E.O. (1997) La diversidad de la vida. Crítica, Drakontos. Madrid.

## 10.- Evaluación

### Métodos y criterios de evaluación:

Participación en las sesiones teóricas, de campo y prácticas y entrega de trabajo con modelización de datos reales de biodiversidad.

#### Consideraciones Generales

No hay examen de contenidos en el sentido clásico del término. La evaluación es la participación en todas las actividades y la elaboración individualizada de los ejercicios de cuantificación y modelización de la biodiversidad

#### Criterios de evaluación

- 4 puntos por la presencia activa en todas las sesiones, tanto de campo, como teóricas y prácticas.
- 1 punto por el comentario personal obligatorio de una de las lecturas (papers) propuestas (una o dos por sesión teórica) elegida por el alumno.
- 5 puntos por la entrega del trabajo de análisis y modelización de datos reales de biodiversidad basándose en las siete sesiones prácticas.

#### Instrumentos de evaluación

Presencia en las actividades, entrega del comentario al artículo científico y del trabajo práctico de cuantificación y modelización de la diversidad.

#### Recomendaciones para la evaluación.

Interactuar con el profesor a través de las tutorías.

Se reconocerán especialmente las aportaciones críticas personales.

#### Recomendaciones para la recuperación.

**MATERIAS OPTATIVAS**

MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

**Biología, conservación y gestión de vertebrados acuáticos  
(anfibios y mamíferos semiacuáticos)****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302480	Plan		ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	Máster	Periodicidad	anual
Área	ZOOLOGÍA				
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, PARASITOLOGIA....				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium- Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/course/view.php">https://moodle.usal.es/course/view.php</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	MIGUEL LIZANA AVIA	Grupo / s	Teoría y prácticas
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, PARASITOLOGIA....		
Área	ZOOLOGÍA		
Centro	FACULTAD BIOLOGÍA		
Despacho	5 planta Edificio Farmacia		
Horario de tutorías	Fuera del horario de clase, en el despacho del Área de Zoología y horario laboral 9-15 horas. Contactar antes por correo electrónico o teléfono.		
URL Web			
E-mail	lizana@usal.es	Teléfono	Extensión 1521

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

Profesor	JAVIER MORALES MARTÍN	Grupo / s	Teoría y prácticas
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, ECOLOGÍA, PARASITOLOGIA....		
Área	ZOOLOGÍA		
Centro	FACULTAD BIOLOGÍA		
Despacho	5 planta Edificio Farmacia		

Horario de tutorías	Fuera del horario de clase, en el despacho del Área de Zoología y horario laboral 9-15 horas. Contactar antes por correo electrónico o teléfono.		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:morjama@usal.es">morjama@usal.es</a>	Teléfono	Extensión 1521

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Máster Universitario en Biología y Conservación de la Biodiversidad de la Universidad de Salamanca
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	optativa
Perfil profesional.	Licenciados en Biología, Ciencias Ambientales y otras titulaciones relacionadas con el medio Ambiente, en especial con la gestión de la fauna. Especialistas en temas ambientales relacionados con la fauna

## 3.- Recomendaciones previas

Asignaturas que se recomienda haber cursado	Zoología, Zoología de Vertebrados, Ecología, Gestión de flora y fauna
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente	Las básicas del Máster
Asignaturas que son continuación	

## 4.- Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar y su relación con las competencias Básicas/Generales, Específicas y Transversales que se reflejan en el epígrafe 6.

El Máster y la asignatura tienen el objetivo fundamental de ofrecer una formación especializada e integral en biología y conservación de la biodiversidad, abordando tanto aspectos de fauna como la flora, analizando relación funcional con la dinámica de los ecosistemas,. Esta formación integral es necesaria para una gestión eficaz de poblaciones y ecosistemas, y que sin duda presentará una fuerte demanda por parte de los estudiantes, a los que facilitará su incorporación a la vida laboral.

## 5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

### Contenidos teóricos

BLOQUE 1. Biología y evolución de los anfibios. Introducción a los anfibios españoles. Riqueza y diversidad de especies. Origen biogeográfico. Estado de conservación de los anfibios españoles: Catálogo español de especies amenazadas y Categorías UICN. Métodos de muestreo para los anfibios. Análisis de los problemas de conservación para este grupo. Planes de recuperación y gestión de anfibios españoles con ejemplos también a nivel mundial y europeo. Medidas de gestión del hábitat. Creación y restauración de medios acuáticos para los anfibios.

BLOQUE 2. Biología y evolución de los mamíferos semiacuáticos. Introducción a los mamíferos semiacuáticos españoles con especial incidencia en especies como la nutria, visón europeo y americano, desmán ibérico, rata de agua, musgaños, etc. Riqueza y diversidad de especies. Orígenes biogeográficos. Estado de conservación de los mamíferos semiacuáticos: Catálogo español de especies amenazadas y Categorías UICN. Análisis de los problemas de conservación para este grupo, en especial el problema planteado por las especies introducidas. Planes de recuperación y gestión de mamíferos semiacuáticos españoles con ejemplos también a nivel europeo. Medidas de gestión y recuperación del hábitat.

### Contenidos prácticos.

Prácticas de campo: Consistirán en la observación e identificación de especies de los grupos señalados, especialmente especies endémicas y/o amenazadas y de las metodologías necesarias para su observación, estimación de densidad, etc. Visitas a áreas naturales protegidas y reuniones con técnicos y gestores para conocer de primera mano la conservación de especies amenazadas y espacios naturales protegidos. Las visitas se realizarán a zonas de Salamanca, Castilla y León y/o otras CC Autónomas, en función de la disponibilidad de fondos para los viajes y otros gastos.

Prácticas de laboratorio: aprendizaje de la identificación de especies y sus excrementos en el caso de los mamíferos, previas a las prácticas de campo. Análisis de restos de presas en dieta y elaboración de datos con tratamientos estadísticos sencillos.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Transversales.

### Específicas.

- Las técnicas de muestreo e inventario con fauna de anfibios y mamíferos semiacuáticos
- Planes de recuperación y de gestión del hábitat para ambos grupos.

### Básicas/Generales.

Valorar la riqueza e importancia de la biodiversidad animal española y la necesidad de su conservación.

Aplicar los conocimientos adquiridos de la biología de la conservación a la gestión y conservación de los grupos señalados.

Utilizar los conocimientos adquiridos de técnicas de conservación de poblaciones de fauna, tanto in situ como ex situ, para redactar un plan de conservación y/o gestión de una especie o población, basado en un supuesto práctico.

Analizar el estado de conservación de un Área natural protegida española en base a los conocimientos adquiridos de sus mecanismos de gestión, especialmente en relación a la conservación de fauna.

G1.- Capacidad de análisis y síntesis.

-G2.- Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos.

-G4.- Usar internet como medio de comunicación y como fuente de información.

-G6.- Resolver problemas y tomar decisiones con razonamiento crítico.

-G7.- Capacidad para el trabajo en equipo multidisciplinar.

-G9.- Capacidad para el aprendizaje autónomo, iniciativa y espíritu emprendedor.

-G13.- Capacidad de aplicar conocimientos teóricos en la práctica.

-G16.- Conocimientos generales básicos que habiliten la capacidad de considerar de forma multidisciplinar los problemas ambientales.

## 7.- Metodologías docentes

*Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.*

- **Clases Magistrales** apoyadas en programas tipo Power Point y pizarra.

- **Documentales** de 50 minutos de duración. Se contemplan 2 documentales

- **Prácticas de campo.** Se proporcionará documentación sobre cada práctica a los alumnos

- **Seminarios** realizados por cada alumno, basados en materiales (artículos, libros, temas de internet, etc) proporcionados por el profesor o seleccionados por el alumno, siempre con la aprobación del profesor.

- **Trabajos personales** de cada alumno (o grupos de dos) de los alumnos sobre bibliografía y artículos (temas del temario de la asignatura, reseñas, glosarios, etc.) proporcionados por el profesor o seleccionados por el alumno,

*siempre con la aprobación del profesor.*

-**Tutorías programadas y libres.**

-**Examen final (opcional)**, en el caso de que el alumno no hubiera cumplido con la asistencia y requisitos anteriores.

### 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	12		10	22
Eventos científicos				
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	2	2	4
	- En aula de informática			
	- De campo	12	10	22
	- De visualización (visu)			
Seminarios	20		10	30
Debates			2	2
Tutorías	4		6	10
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			4	4
Trabajos			6	6
Pruebas orales			*	*
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>		<b>50</b>	<b>100 (4 ECTS)</b>

Libros de consulta para el alumno

## Bibliografía básica para Anfibios:

- Benton, M.J. (2005): *Vertebrate Paleontology*, 3rd. ed. Oxford. Blackwell Science Ltd.
- Carroll, R.L. (1988): *Vertebrate paleontology and evolution*. Freeman and Company, New York.
- Daeschler, E.B.; Shubin, N.H. & Jenkins, F.A. Jr. (2006): A Devonian tetrapod-like fish and the evolution of the tetrapod body plan. *Nature*, 440: 757-763.
- Duellman, W.E. (1992): Estrategias reproductoras de las ranas. *Investigación y Ciencia*, 192: 54-62.
- Duellman, W.E. & Trueb, L. (1986): *Biology of Amphibians*. MacGraw Hill. New York.
- Duellman, W. E. (1993): *Amphibian species of the world*. University of Kansas Museum of Natural History, Spec. Pub., 21: 1-372.
- Duellman, W.E. (1999): *Patterns of Distribution of Amphibians: A Global Perspective*. JHU Press, 633 páginas
- Fastovski, K. & Weishampel, H. (1996) *The Evolution and Extinction of the*
- Galán, P. (1999): Conservación de la herpetofauna gallega: situación actual de los anfibios y reptiles de Galicia. Ed. Univ. A Coruña, A Coruña.
- García-París, M.; Montori, A. & Herrero, P. (2004): Amphibia, Lissamphibia. En: *Fauna Ibérica*. Vol 24. Ramos, M.A. et al. (eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.
- Lizana, M. & Barbadillo, L.J. (1997): Legislación, Protección y Estado de conservación de los Anfibios y Reptiles españoles. "En" *Distribución y Biogeografía de los anfibios y reptiles en España y Portugal*. Pleguezuelos, J.M. (ed.). Capítulo 16. pp: 477-516. Asociación Herpetológica Española-Universidad de Granada, Granada.
- Márquez, R. & Lizana, M. (2002): Conservación de los anfibios y reptiles de España. En: *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España* (Pleguezuelos, J.M., Márquez, R. y Lizana, M., eds.). Dir. Gral. de Conservación de la Naturaleza, Madrid.
- Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. & Lizana, M. (eds.) (2002): *Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España*. Organismo Autónomo de Parques Nacionales, Madrid.
- Pough, F.H. (1998): *Herpetology*. Prentice Hall. New York.
- Pough, F. H.; Andrews, R.M.; Cadle, J.E.; Crump, M.L.; Savitsky, A.H. & Wells, K. D. (2003): *Herpetology 3rd edition*, Benjamin Cummings, 736 pp.
- Pough, F. H.; Andrews, R.M.; Crump, M.L.; Savitsky, A.H. & Wells, K. D. Matthew C. Brandley (2015): *Herpetology*. 4th edition. Sinauer Associates. Oxford University Press.
- Salvador, A. (coord.) (1997): *Reptiles*. En: *Fauna Ibérica*, vol. 10 (M.A. Ramos et al., eds.). MNCN, Madrid.
- Semlitsch, R.D. (2003): *Amphibian Conservation*. Smithsonian I.P., Washington.
- Smith, R.K. & Sutherland, W.J. (2014): *Amphibian Conservation; Global evidence for the effects of interventions*. Synopses of Conservation Evidence, Vol. 4. Exeter. Pelagic Publishing. 255 pages.
- Stebbins, R.C. & Cohen, N.W. (1995): *A natural history of Amphibians*. Princeton Univ. Press. New Jersey.
- Stuart S. (ed.) (2007): *Threatened amphibians of the world*. Lynx Edicions, Barcelona.
- Vitt, L.J.; Caldwell, J. P. (2014): *Herpetology, An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 4th Edition. Elsevier-Academic Press. 757 págs.
- Wilkinson, J. W. (2015): *Amphibian Survey and Monitoring Handbook*. Series: Conservation Handbooks. Pelagic Publishing, 120 pp.
- Zug, G.R.; Vitt, L. & Caldwell, J. (2001): *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 2nd Edition. Academic Press. 630 pp.
- Mamíferos semiacuáticos :**
- Delibes M. 1990. *La nutria (Lutra lutra) en España*. Ed. icona, Col. Serie Técnica. Madrid, 198 pp.
- Kruuk H. 2006. *Otters. Ecology, behaviour and conservation*. Ed. Oxford University Press. Inc. N.Y. New York, USA. 265 pp.
- Kruuk H., Conroy J.W.H. 1987. *Surveying Otter Lutra Lutra populations: A discussion of problems with spraints*. *Biological Conservation* 41: 179-83.
- Kruuk H., Conroy J.W.H., Moorhouse A. 1991. *Recruitment to a population of otters (Lutra lutra) in Shetland, in relation to fish abundance*. *Journal of Applied Ecology* 28: 95-101.
- Mason C.F., MacDonald S.M. 1986. *Otters. Ecology and Conservation*. Cambridge University Press. (Re-impresión digital 2008). Cambridge, UK. 236 pp
- Mason C.F., MacDonald S.M. 1987. *The use of spraints for surveying otter (Lutra lutra) populations: and evaluation*. *Biological Conservation* 41: 167-177.
- Morales J.J., Gómez-Gayubo A. 2008. *La nutria en Castilla y León*. En: López-Martín J.M. y Jiménez J. (Eds). *La nutria en España. Veinte años de seguimiento de un mamíferos amenazado*. Pp: 99-114.
- Morales J., Ruiz-Olmo J., Lizana M., Gutiérrez J. 2015 en prensa. *Skinning toads is innate behavior in otter (Lutra lutra) cubs*. *Ethology Ecology & Evolution* DOI:10.1080/03949370.2015.1076525
- Remonti L., Balastrieri A., Prigioni C. 2009. *Altitudinal gradient of Eurasian otter (Lutra lutra) food niche in Mediterranean habitats*. *Canadian Journal of Zoology* 87: 285-291.
- Remonti L., Prigioni C., Balastrieri A., Sgroso S., Priore G. 2008. *Trophic flexibility of the otter (Lutra lutra) in southern Italy*. *Mammalian Biology* 73: 293-302. doi:10.1016/j.mambio.2007.04.004
- Remonti L., Prigioni C., Balastrieri A., Sgroso S., Priore G. 2010. *Eurasian otter (Lutra lutra) prey selection in response to a variation of fish abundance*. *Italian Journal of Zoology* 77: 331-338. doi: 10.1080/1125000903229809
- Remonti L., Balastrieri A., Smiroldo G., Prigioni C. 2011. *Scent marking of key food sources in the Eurasian otter*. *Ann. Zool. Fennici* 48: 387-294.
- Ruiz-Olmo J., Delibes M. 1998. *Introducción*. Pp: 11-21. *La nutria en España, ante el horizonte del año 2000*. Ed. SECEM.
- Sidorovich V., Pikulik M. 1997. *Toads Bufo spp. in the diets of mustelid predators in Belarus*. *Acta Theriologica* 42(1): 105-108.
- Sidorovich V., Jedrzejska B., Jedrzejski W. 1996. *Winter distribution and abundance of mustelids and beavers in the river valleys of Bialowieza primeval forest*. *Acta Theriologica* 41(2): 155-170.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

Es obligatoria la asistencia de los alumnos al menos al 80 % de todas las actividades previstas: clases de teoría, prácticas de laboratorio y campo, documentales, presentación de seminarios, realización de trabajos prácticos, etc. Cualquier falta de asistencia a cualquiera de estas actividades deberá ser justificada por el alumno (enfermedad u otro motivo justificado oficialmente) y su aceptación como eximente dependerá del criterio del profesor responsable.

Si un alumno no asiste y lo justifica. El profesor podrá encargarle **excepcionalmente** trabajos o pruebas en sustitución de su asistencia, siempre que haya razones justificadas.

### Criterios de evaluación

No será necesario examen si el alumno ha asistido regularmente a clase y preparado y presentado seminarios. Se hará control de asistencia por firma y si fuera necesario, presentación de documento de identificación, La calificación se realizará en función de esto.

En caso de no cumplir con los requisitos, se realizará examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos. Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas, y la claridad de exposición (50%)

Preparación de trabajos, seminarios y su impartición. Se valorará la calidad de los contenidos, organización, claridad y coherencia en la exposición, discusión de resultados y conclusiones obtenidas (35%)

Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las actividades formativas planteadas (clases teóricas y prácticas de campo ). Se evaluará la madurez de los conocimientos asimilados, así como su desempeño en las metodologías propuestas (15%).

### Instrumentos de evaluación

### METODOLOGIAS DE EVALUACION

Metodología	Tipo de prueba a emplear	calificación
Seguimiento de realización de seminarios		<u>40</u> %
Seguimiento de prácticas de tutorías		<u>40</u> <u>20%</u>

		__%
	<b>Total</b>	<b>100%</b>
Observaciones (p.e. sobre exámenes especiales, adaptaciones, recuperación, etc.):		
Recomendaciones para la evaluación.		
Recomendaciones para la recuperación.		
Realización de trabajos específicos encargados por el profesor en el caso de no haber aprobado		

## Sistemas de Información Geográfica aplicados a la conservación y estudio de la biodiversidad

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302478	Plan		ECTS	3
Carácter	OPTATIVA SEMESTRAL	Curso	1er semestre	Periodicidad	
Área	BOTÁNICA				
Departamento	BOTÁNICA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es">https://moodle.usal.es</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	JOSÉ ANGEL SÁNCHEZ AGUDO	Grupo / s	
Departamento	BOTÁNICA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL		
Área	BOTANICA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	4ª PLANTA FACULTAD DE FARMACIA, despacho 6		
Horario de tutorías	11-12		
URL Web	<a href="http://botanica.usal.es/">http://botanica.usal.es/</a>		
E-mail	jasagudo@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 4468

Profesor Coordinador	LUIS DELGADO SÁNCHEZ	Grupo / s	
Departamento	BOTÁNICA		
Área	BOTÁNICA		

Centro	FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES Y AGRARIAS		
Despacho	4ª PLANTA FACULTAD DE FARMACIA, despacho 5		
Horario de tutorías	11-12		
URL Web	<a href="http://botanica.usal.es/">http://botanica.usal.es/</a>		
E-mail	ldelsan@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1569

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Estudios de postgrado
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Materia optativa semestral
Perfil profesional.
Grado en Biología, Ciencias Ambientales, Ecoinformática, Medio Ambiente, Geología

## 3.- Recomendaciones previas

Es conveniente tener conocimientos informáticos básicos, de manejo de hojas de cálculo y bases de datos, así como un nivel de inglés intermedio.

## 4.- Objetivos de la asignatura

De forma general, esta asignatura pretende enseñar al alumno el manejo de herramientas informáticas poderosas para el estudio y análisis de la biodiversidad de un territorio, siempre con un enfoque totalmente práctico hacia estudios de impacto ambiental, cartografías de hábitats, vegetación, y mapeo de especies de flora y fauna.

Más específicamente se persiguen los siguientes objetivos:

-Manejo de ArcGis® y de programas de software libre (p.e. Quantum Gis) vinculados a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) enfocados a estudios de biodiversidad

-Aprendizaje de localización y descarga de datos georreferenciados en Internet.

-Integrar información relativa a SIG en un proyecto determinado; dicha información procederá de diferentes fuentes oficiales así como también se generarán nuevos datos georreferenciados a partir de dispositivos GPS.

-Confecionar operaciones de geoprosesado como herramientas a la hora de tomar decisiones relacionadas con la conservación del medio ambiente.

-Manejar diferentes programas de software especializado para la elaboración de modelos de distribución potencial de especies, determinando la influencia de diversas variables ambientales en esa distribución.

## 5.- Contenidos

Durante las clases práctico-teóricas se explicará el funcionamiento de algunas herramientas informáticas -fundamentalmente de software libre- asociadas a los Sistemas de Información Geográfica, así como la obtención de información georreferenciada depositada en geoportales de organismos oficiales, prestando atención en aquellos datos relacionados con el medio ambiente y su conservación.

Una vez obtenida la información de interés el alumno podrá realizar interpretaciones de ortofotografías desde el punto de vista medioambiental, superponiendo diversas capas con información relevante para la conservación, a fin de generar diversas cartografías, por ejemplo de hábitats de interés recogidos en la legislación europea, de vegetación actual, vegetación potencial, representación espacial de especies de interés o amenazadas, etc.

A través de programas como ModEco, OpenModeller, Grass, Maxent, todos ellos gratuitos, el alumno también tendrá ocasión de conocer las últimas tendencias en estrategias eoinformáticas, mediante las cuales se pueden desarrollar modelos predictivos de distribución de especies, determinando el peso estadístico de las distintas variables abióticas que condicionan su hábitat óptimo. La implementación de estos modelos con las distintas proyecciones de cambio climático que ofrecen organismos como la AEMET, permitirán al alumno estimar el efecto del aumento de la temperatura sobre la extensión del área potencial de cada especie.

### **Contenidos teóricos**

En primer lugar se explicará brevemente algunos aspectos básicos relacionados con los Sistemas de Información Geográfica para, posteriormente, dar comienzo con el primero de los dos módulos en los que se divide la asignatura. En este primer módulo se comenzará explicando las características y estructura del programa informático ArcGis®. Una vez conocida la interfaz del programa se abordarán temas relacionados con datos de tipo vector (creación de capas, geoprosesamiento básico, edición de datos espaciales) así como el tratamiento de datos incluidos en tablas (dbf, acces, excell). Algunas ejemplos de operaciones de geoprosesamiento de la información son: unión, intersección, exclusión de capas; selección por influencia, por atributos (calculadora de campos); creación de cartografía nueva (teselado) e introducción de datos en cada tesela; creación de áreas de

influencia; exportación de capas a diferentes formatos (shp, kml). A lo largo del módulo se indicarán las fuentes para la obtención de información vectorial y de tipo ráster (ortofotografías, mapas digitales del terreno, etc) necesarios para la elaboración de proyectos. Además de aprender a descargar capas vectoriales y rásters, se enseñará a trabajar con capas a través del protocolo WMS, WCS, ECWP y ArcIMS raster. Un último apartado será la elaboración y edición de mapas para plasmar en diferentes cartografías la información procesada.

El segundo módulo girará en torno a la elaboración de mapas de distribución potencial de especies. Se explicará en primer lugar distintos conceptos como el de nicho ecológico, su dinámica, diversos factores que afectan a la distribución de las especies, qué es un modelo digital de elevaciones, etc. Se mostrarán diversos programas con los que se trabaja en este aspecto de la eoinformática y se descargarán e instalarán los que se emplearán durante el curso, entre otros Quantum Gis, GRASS, Maxent, ModEco y OpenModeller. Se preparan las variables ambientales, para lo que se creará una base de datos en Grass, se generará un modelo digital de elevaciones para la obtención de las variables topográficas, se obtendrán variables de teledetección y las climáticas. Se hallará la correlación entre las variables obtenidas y por último se exportarán las capas ráster de esas variables. Se trabajará con registros de presencia de diversa índole y se discutirá sobre la validez de esos registros. Se elaborarán modelos de distribución con diversos programas de los ya mencionados, cuya validez será evaluada usando distintas metodologías (cálculo de sensibilidad, error de omisión, de comisión, la curva ROC para modelos continuos). Se transformarán modelos continuos en binarios, usando ejemplos prácticos. Por último, se verán aplicaciones prácticas de los modelos de distribución (cartografía de poblaciones, búsqueda de nuevas poblaciones, evaluación del impacto potencial del cambio climático de una especie amenazada, ensamblado de modelos para proyecciones de distribución en escenarios de cambio climático, etc.)

### **Contenidos prácticos**

El alumno realizará diferentes ejercicios a lo largo de la asignatura para poner en práctica la teoría explicada. Estos proyectos están orientados a la conservación y gestión de la biodiversidad, algunos ejemplos son: análisis de ortofotografías mediante la elaboración de capas georreferenciadas (teselado, asignación de información a las teselas), cartografiado de vegetación potencial y actual, realización de microrreservas de flora, análisis de Lugares de Importancia Ecológica (LICs), Red Natura 2000, citas corológicas de especies, afecciones al medio ambiente y búsqueda de alternativas, SIG aplicados a los modelos de distribución potencial de especies, análisis de riesgo de extinción de especies amenazadas,

También se realizarán ejercicios prácticos para la obtención y manejo de información procedente de servidores de mapas web (WMS) e infraestructuras de datos espaciales (IDE). Para ello se trabajará con la plataforma IDECYL y el IGN (Instituto Geográfico Nacional).

El módulo dos es eminentemente práctico, por lo que será el propio alumno el que vaya realizando los modelos de distribución a partir de los datos que se le faciliten o de los que él mismo pueda aportar.

#### Básicas/Generales.

- CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.
- CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos
- CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.
- CG05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.
- CG06: Evaluar la repercusión del suelo sobre biodiversidad y los procesos funcionales del ecosistema, proponiendo medidas de manejo adecuadas para mejorar la calidad de los componentes edáficos.
- CG07: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al mantenimiento de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

#### Específicas.

- CE01: Aprender el manejo de programas del ámbito de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), tanto de software de pago como de acceso abierto.
- CE02: Aprender a localizar, descargar y tratar información sobre biodiversidad en distintos repositorios de la web.
- CE03: Desarrollo de cartografías y mapas con datos bióticos para proyectos de conservación o de estudios de impacto ambiental.
- CE04: Obtención de modelos de distribución potencial de especies teniendo en cuenta variables climáticas, topográficas, antrópicas, etc.

#### Transversales.

- CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.
- CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.

- CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.
- CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CT06: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- CT07: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.
- CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

## 7.- Metodologías docentes

### **Clases teórico-prácticas:**

- Conocer y familiarizarse con diversas fuentes oficiales de información georreferenciada relacionadas con hábitats, vegetación, especies protegidas, así como también de capas vectoriales y de tipo ráster necesarias para la elaboración de proyectos.
- Manejar programas informáticos de SIG con los que poder realizar diversas cartografías relacionadas con el estudio y conservación de la biodiversidad.
- Modelizar el efecto del cambio climático sobre el área de presencia de especies ligadas a hábitats concretos.

### **Exposición y discusión de un proyecto desarrollado por el alumno:**

- Desarrollar la capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías, así como la capacidad de defender propuestas en discusiones sobre la elaboración y presentación del proyecto.

### **Tutorías:**

- Adquirir herramientas, criterios y responsabilidades requeridas para el desarrollo satisfactorio de las competencias propuestas. El trabajo práctico que ha de realizar el alumno (o grupo reducido) será orientado por parte de los profesores, además de supervisar el desarrollo del trabajo y corregir el borrador antes de la presentación del trabajo final.

### **Recopilación de capas de SIG, bases de datos, recopilación bibliográfica de diversa índole:**

- Adquirir una metodología a la hora de organizar la información obtenida de geoportales. Manejar la bibliografía necesaria para obtener datos medioambientales a representar en el espacio. Complementar los conocimientos adquiridos en las clases teórico-prácticas.

**Diseño y desarrollo de un proyecto relacionado con una problemática medioambiental determinada o con un modelo de distribución potencial de especies:**

- Plantear y diseñar un proyecto de SIG aplicado a una zona determinada, considerando lo aprendido en las clases teórico-prácticas y tutorías. El alumno ha de ser capaz de representar mediante diferentes cartografías la máxima información medioambiental disponible, así como la que se pueda aportar personalmente.

- Potenciar el aprendizaje autónomo mediante la consulta de geoportales en internet, bases de datos y bibliografía científica.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		30			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		8			
Tutorías		2			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				20	
Otras actividades (recopilación de capas SIG, bases de datos, búsquedas bibliográficas)				15	
Exámenes					
TOTAL					<b>75</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. Juan Peña Llopis, 2005. ISBN: 84-8454-493-1

Sistemas y Análisis de la Información Geográfica. Antonio Moreno Jiménez. Ed. Rama. ISBN: 84-7897-665-5

**Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.**

Quantum GIS (GIS software) <http://www.qgis.org/>

GRASS GIS (GIS software) <http://grass.fbk.eu/>

R (statistics oriented programming language) <http://cran.r-project.org/>

OpenModeller (distribution modelling algorithms) <http://openmodeller.sourceforge.net/>

MaxEnt (distribution modelling algorithm) <http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/>  
(registration required)

Biomapper (distribution modelling algorithm) <http://www2.unil.ch/biomapper/>

Modeco (distribution modelling algorithms) <http://gis.ucmerced.edu/ModEco/>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

Los criterios de evaluación tendrán en cuenta las siguientes actividades y cuestiones:

- Elaboración de un informe del proyecto expuesto en el que se entregará en formato digital todas las capas, imágenes y mapas empleados para la exposición del trabajo. También se entregará un documento donde venga reflejada la metodología empleada - obtención de la información, análisis de la información tratada y conclusiones a las que se llega tras la realización del proyecto-. (50%).
- Exposición y defensa de un proyecto SIG relacionado con el temario. Se evaluará la capacidad de exposición, realización y síntesis de trabajo. (30%).
- Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas. Se evaluará el desempeño en la búsqueda de información así como el interés mostrado en la realización de los ejercicios y problemas propuestos. (20%)

### Criterios de evaluación

Adecuación de los resultados a los ejercicios planteados  
 Capacidad de análisis y crítica  
 Contextualización bibliográfica de los argumentos  
 Presencia física y mental

### Instrumentos de evaluación

Anecdotario  
 Debates  
 Escalas de valoración de actitudes  
 Exposición y defensa de un ejercicio planteado

### Recomendaciones para la evaluación.

Asistencia a las clases teóricas y estudio de las presentaciones y bibliografía suministradas.

Buena disposición al trabajo en equipo.

Correcto manejo de herramientas digitales para la elaboración de presentaciones.

Predisposición a la conducta asertiva

Imaginación y creatividad

MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA****MICOLOGÍA Y LIQUENOLOGÍA: BIOINDICADORES Y BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD FÚNGICA Y LIQUÉNICA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302476	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	Master	Periodicidad	semestral S1
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y F. V.				
Plataforma	Plataforma:	Stvdium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Bernarda Marcos Laso	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y F. Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Dpto. Botánica, Facultad de Farmacia, 4º planta, despacho nº 29		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:bmarcosl@usal.es">bmarcosl@usal.es</a>	Teléfono	923 294534

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Formación optativa
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de la Biología de Hongos y Líquenes

### 4.- Objetivos de la asignatura

### 5.- Contenidos

**Clases magistrales** impartidas por el profesor 8 de los temas, en las que el alumno se entiende deberá dedicar al menos 16 horas en estudiar, ampliar conocimientos y comprender. Ello contribuirá a adquirir conocimientos para lograr la capacidad para identificar especies bioindicadoras de hongos y líquenes de distintos macro y micro-hábitats, para poder hacer una valoración natural, antropogénica y de diagnóstico medioambiental y reconocer la importancia en la sostenibilidad de los ecosistemas.

**Seminarios** 6 que el alumno en conjunto con el profesor ha de exponer y comentar. Para ello se dedicará al menos 10 h en estudio bibliográfico y/o on-line en preparar cada uno, asesorado en tutorías. Ello contribuirá a adquirir la capacidad para poder hacer una valoración natural, antropogénica y de diagnóstico medioambiental.

**Prácticas:** 8 h presenciales de campo y de laboratorio a las que se le suman 16 de simulaciones por ordenador. Contribuirán a lograr la capacidad para identificar la biodiversidad, percepción y determinación de especies de hongos y líquenes de distintos ecosistemas naturales, así como para poder hacer una valoración natural, antropogénica y de diagnóstico medioambiental.

**Tutorías:** 3 h presenciales, para asesoramiento sobre dudas, temas de seminarios e interpretaciones teórico-prácticas y 6 h on-line mediante chat de comunicación en red o correos electrónicos, empleando la plataforma en red "Studium" de la Universidad de Salamanca.

#### Contenido teórico:

**Módulo I.** Introdutivo a los estudios de la Biología de la biodiversidad y bioindicación micológica y liquenológica.

**Módulo II.** Caracterización de comunidades de hongos macroscópicos. Detección y análisis del impacto ambiental mediante bioindicadores fúngicos. Métodos de estudio

**Módulo III.** Caracterización de comunidades de líquenes e interpretación del micro-paisaje. Detección y análisis del impacto ambiental mediante bioindicadores liquénicos. Métodos de estudio.

**Módulo IV.** Restauración de espacios naturales y de monumentos urbanos. Orientación hacia la posible evolución y conservación de los ecosistemas.

**Contenido práctico:** Estudio y análisis de la Biodiversidad Micológica y Liquenológica. Caracterización de comunidades liquénicas e interpretación del paisaje en distintos macro y micro-hábitats: terrestres, epífitos, rocosos y de monumentos urbanos. Detección y análisis del impacto ambiental mediante bioindicadores fúngicos y liquénicos. Identificación de especies de comunidades fúngicas y liquénicas de diagnóstico de macro y micro-hábitats en el campo, en laboratorio y on-line, que sirvan para la interpretación del estado de evolución de los distintos macro y micro-hábitats mencionados anteriormente. Estudio de posibles actuaciones hacia la restauración y conservación de ecosistemas y monumentos.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

CG01, CG02, CG03, CG04, CG05

### Específicas.

Capacidad para identificar la biodiversidad, percepción y determinación de especies de hongos y líquenes.

Capacidad para identificar especies bioindicadoras de hongos de distintos hábitats.

Capacidad para identificar especies bioindicadoras de líquenes de distintos hábitats.

Capacidad para poder hacer una valoración natural, antropogénica y de diagnóstico medioambiental

Capacidad para reconocer la importancia en la sostenibilidad a diferentes escalas espaciales, así como para detectar y analizar el impacto ambiental mediante bioindicadores fúngicos y liquénicos.

### Transversales.

CT01, CT02, CT03, CT04, CT05, CT06, CT07, CT08

## 7.- Metodologías docentes

Sesión magistral  
Prácticas en el aula  
Prácticas de campo  
Seminarios  
Exposiciones  
Tutorías  
Preparación de trabajos  
Estudio de casos

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		8	16		
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	8	16		
	- De visualización (visu)				
Seminarios		6	10		
Exposiciones y debates					
Tutorías		3	6		
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar) Preparación Informes					
Exámenes		2			
<b>TOTAL</b>		<b>27</b>	<b>48</b>		<b>75</b>

**9.- Recursos**

<b>Libros de consulta para el alumno</b>
Guía de hongos de la Península Ibérica Lichenology: Progress and Problems The Lichens of Great Britain and Ireland Likenoj de Okcidenta Europo Ilustrita determinlibro Die Flechten Deutschlands
<b>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</b>
Index fungorum Flora Liquenológica Ibérica

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

**Consideraciones Generales****Criterios de evaluación**

El 50% de calificación corresponde a la evaluación que se llevará a cabo mediante cuestionarios de aprendizaje y evaluación en la plataforma "Stvdium" de la Universidad de Salamanca, en lo referente al aprovechamiento de las clases magistrales y talleres de trabajo en lo referente a seminarios.

El otro 50% corresponderá a la realización de un trabajo teórico práctico sobre los temas tratados en prácticas, seminarios y tutorías.

<b>Instrumentos de evaluación</b>
Seguimiento del curso
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

Entre los criterios de evaluación, aquellos relacionados con la participación e implicación en las actividades planteadas y con la capacidad para trabajar con bibliografía especializada y sintetizar y exponer los resultados tienen una destacada importancia.

### Criterios de evaluación

C01: grado de asimilación de los contenidos explicados en las clases teóricas y prácticas. Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas y la claridad de exposición.

C02: capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de un trabajo de investigación y claridad en la exposición y defensa.

C03: organización y claridad de los contenidos del informe de prácticas, y calidad y coherencia en los resultados y conclusiones obtenidas.

C04: evaluación continua de la asistencia y participación en las actividades formativas del curso.

### Instrumentos de evaluación

I01: Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos (40%).

I02: Exposición y defensa de un seminario relacionado con el temario (15%).

I03: Preparación, de un informe de prácticas (15%).

I04: Control de asistencia y participación en las actividades formativas planteadas (30%).

### Recomendaciones para la evaluación.

-Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios.

-Realización de las actividades planteadas.

-Participación activa en las actividades formativas planificadas.

### Recomendaciones para la recuperación.

-Asimilación de los conceptos básicos tratados a lo largo del curso.

## Métodos para la medición de la producción primaria y su contribución al ciclo global del carbono

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302475	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			
	URL de Acceso:				

Profesor Coordinador	Alfonso Escudero	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	10:00 – 14:00		
URL Web			
E-mail	ecoescu@usal.es	Teléfono	923294464

Profesor Coordinador	Sonia Mediavilla	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	10:00 – 14:00		
URL Web			
E-mail	ecomedv@usal.es	Teléfono	923294464

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Master en Biología y Conservación de la Biodiversidad

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Perfil profesional.

## 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos previos en ecología.

## 4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera e integre los conocimientos requeridos para identificar y cuantificar sumideros de carbono, y sus implicaciones con respecto al cambio climático y desarrolle la capacidad de interpretar datos, y una adecuada destreza en el manejo del instrumental básico.

## 5.- Contenidos

La asignatura incluye los contenidos que permiten comprender el funcionamiento del ciclo global del carbono y la importancia de la producción primaria como parte integrante y una de las más activas del ciclo. Comprendida la importancia de la producción primaria en este ciclo, la materia se centrará en el análisis de los principales factores que afectan a este proceso y el modo en que dichos factores se manifiestan en distintos ambientes y para distintas especies, así como la descripción de la metodología y técnicas de estudio más adecuadas para la determinación de la producción primaria y medición de los factores relacionados con ella.

### Contenidos teóricos

Ciclo global del carbono. Modelos de compartimientos. Cálculo de parámetros básicos: flujos, tiempo de residencia, tasas de renovación. Alteraciones de origen antropogénico y su contribución al cambio climático. Técnicas de muestreo de parámetros ambientales básicos en ambientes terrestres y que afectan a la producción primaria y al ciclo del carbono. Radiación, temperatura, humedad relativa. Descripción del instrumental básico y de su manejo. Técnicas de estudio de la producción primaria en plantas terrestres. Medición de la fotosíntesis mediante análisis de infrarrojos. Cálculo de eficiencias en el uso de la luz. Técnicas de estudio de la transpiración. Cálculo de la conductancia estomática. Cálculo de la conductancia de la capa límite. Balance térmico y balance de radiación. Eficiencia de la fotosíntesis en el uso del agua.

### Contenidos prácticos

Prácticas de campo: Medición de fotosíntesis y transpiración por analizadores de infrarrojos. Medición de potenciales hídricos en plantas. Medición de biomásas arbóreas y áreas foliares.

Prácticas de ordenador: Aplicación de programas de ordenador para calcular y comparar eficiencias fotosintéticas en distintas especies arbóreas y tasas de crecimiento relativo de biomasa foliar.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

CG1: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos.

CG2: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CG3: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.

### Específicas.

CE1: Identificar sumideros de carbono en ecosistemas terrestres mediante la aplicación de distintos métodos de medición de intercambios gaseosos y de estimación de biomásas.

CE2: Diagnosticar posibles cambios en las funciones sumidero-fuente de carbono en ecosistemas terrestres causados por alteraciones del clima y otros factores.

### Transversales.

CT1: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.

CT2: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT3: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.

CT4: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

## 7.- Metodologías docentes

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

- Sesión magistral

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

- Prácticas en aula informáticas
- Prácticas de campo
- Seminarios

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

- Tutorías

Pruebas de evaluación

- Pruebas de desarrollo
- Pruebas prácticas

### 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		14	28
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	3		5	8
	- De campo	8		10	18
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3		5	8
Exposiciones y debates					
Tutorías		5			5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				6	6
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL					<b>75</b>

### 9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno
<p><b>Biophysical plant physiology and ecology.</b> 1983. Nobel PS. Freeman WH and Company San Francisco, 608 p.</p> <p><b>Plant Ecology.</b> 1986. Crawley MJ. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 496 p.</p> <p><b>The physiological ecology of woody plants.</b> 1991. Kozlowski TT, Kramer PJ, Pallardy SG, eds. Academic Press, INC, San Diego, California, 657 p.</p> <p><b>Time Scales of Biological Responses to water constraints.</b> 1995. The case o Mediterranean biota. Roy J, Aronson J, di Castri F eds. SPB Academic Publishing, Amsterdam, 243 p.</p> <p><b>Handbook of Functional Plant Ecology.</b> 1999. Pugnaire FI and Vallaadres F eds. Marce Dekker, Inc, New York, 901 p.</p> <p><b>Environmental Physiology of Plants.</b> Third Edition. 2002. Fitter AH and Hay KM eds. Academic Press, INC, San Diego, California, 369 p.</p> <p><b>Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante.</b> 2004. Valladares F. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF SA, Madrid, 585 p.</p> <p><b>Plant growth and climate Change.</b> 2006. Morison JIL and Morecroft MD eds. Blackwell Publishing Ltd., Oxford, UK, 213 p.</p>
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
<p>Revistas en la red</p> <p>✓ Agricultural and Forest Meteorology</p>

- ✓ International Journal of Climatology
- ✓ Agriculture Ecosystems and Environment
- ✓ Atmospheric Environment
- ✓ Climate Dynamics
- ✓ Global Change Biology
- ✓ New Phytologist
- ✓ Plant, Cell and Environment
- ✓ Forest, Ecology and Management

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

Examen escrito sobre los contenidos de la materia. Se requerirá del alumno que sea capaz de describir adecuadamente los métodos de medición de parámetros ambientales, intercambios gaseosos y de acumulación de biomásas imprescindibles para identificar sumideros de carbono en ecosistemas terrestres.

Con relación a las prácticas se valorará la actitud e interés mostrado por los alumnos, la capacidad de interpretar datos, y la adquisición de una adecuada destreza en el manejo del instrumental básico.

Exposición y defensa de un trabajo relacionado con el temario. Se valorará el esfuerzo invertido en la búsqueda y organización de la información correspondiente a diferentes temas de la asignatura y la claridad y nivel de la exposición ante los demás alumnos.

### Criterios de evaluación

Contenidos teóricos (50%)  
 Contenidos prácticos (40%)  
 Trabajo del alumno (10%)

### Instrumentos de evaluación

Examen escrito  
 Examen práctico  
 Participación en clase  
 Control de asistencia

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda la asistencia continuada a clase y la utilización de las tutorías para la resolución de dudas.

Recomendaciones para la recuperación.

# HIMENÓPTEROS POLINIZADORES: DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

## 1.- Datos de la Asignatura

Código	302473	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	2º semestre
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/course/view.php?id=9319">https://moodle.usal.es/course/view.php?id=9319</a>			

Profesor Coordinador	Félix Torres González	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Campus Unamuno. Edificio de Farmacia, 5ª planta		
Horario de tutorías	Lu-vie: 8.00 – 13.00 (excepto clases)		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:torres@usal.es">torres@usal.es</a>	Teléfono	923294463

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
--

Módulo II (materias optativas)
--------------------------------

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
--

Perfil profesional.
---------------------

### 3.- Recomendaciones previas

R01: Conocimientos de zoología de artrópodos y de ecología.
---

### 4.- Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.

O1: Cuantificar la diversidad de insectos florícolas y establecer comparaciones entre diferentes comunidades.

O2: Identificar polinizadores y clasificar sistemas de polinización en función de la frecuencia de insectos visitantes.

O3: Diferenciar las diferentes estrategias comportamentales de himenópteros apoideos con potencialidad polinizadora y su manejo experimental.

O4: Familiarizar al alumno con bibliografía especializada en el ámbito de la biología de apoideos polinizadores.

### 5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

#### Contenidos teóricos (MD01)

Himenopteros y polinización. Diversidad de abejas: polinización y conservación. Generalistas y especialistas. Abejas solitarias y vegetación. Eco-etología de polinizadores. Restauración de comunidades de polinizadores. Agrobiodiversidad: principios y buenas prácticas de polinización.

#### Contenidos prácticos (MD02, MD03, MD04, MD05)

Prácticas de campo: Localización y muestreo de poblaciones mediante el uso de nido-trampa. Muestreo mediante el uso de diferentes técnicas para evaluar la diversidad en distintos tipos de cultivo. Utilización de polinizadores en cultivos forzados.

Prácticas de laboratorio: Identificación de polinizadores mediante el uso de claves dicotómicas. Selección e identificación de polinizadores potenciales a partir de nidos obtenidos en campo. Preparación, montaje e identificación de estados preimaginales.

### 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

#### Específicas.

CE01: Adquirir los métodos y destrezas necesarias para llevar a cabo muestreos de insectos en el campo.

CE02: Ser capaz de evaluar la diversidad de las comunidades de insectos polinizadores.

CE03: Desarrollar la capacidad para estudiar el material recogido en los muestreos, su preparación y análisis.

CE04: Diferenciar las diferentes estrategias comportamentales de himenópteros apoideos con potencialidad polinizadora y su manejo experimental.

#### Básicas/Generales.

CG01: Adquirir e integrar los conocimientos requeridos para cuantificar y determinar la diversidad de las comunidades de insectos polinizadores, atendiendo a sus implicaciones en la conservación de la diversidad.

CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos.

CG03: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al mantenimiento de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

#### Transversales.

CT01: Desarrollar la capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías, así como la capacidad de defender propuestas en discusiones científicas y presentaciones de proyectos.

CT02: Fomentar el espíritu crítico con relación a los avances científicos, valorando su importancia y repercusiones.

CT03: Adquirir las herramientas, criterios y responsabilidades requeridas para el desarrollo satisfactorio de las competencias propuestas.

CT04: Evaluar y comentar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio.

## 7.- Metodologías docentes

-MD01: Sesiones magistrales

-MD02: Prácticas en laboratorio.

-MD03: Prácticas de campo.

-MD04: Seminarios.

-MD05: Exposiciones.

-MD06: Trabajos.

### 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	12		21	33
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	4	2	6
	- En aula de informática			
	- De campo	8	3	11
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	4		4	8
Tutorías	2			2
Actividades de seguimiento online		2		2
Preparación de trabajos			7	7
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		4	6
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>41</b>	<b>75</b>

### 9.- Recursos

#### Libros de consulta para el alumno

- Free, J.B. 1993. Insect pollination of crops. Academic Press. London, UK.
- Simmons, I.G. 1982. Ecología de los recursos naturales. Ed. Omega. Barcelona, España.

#### Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

- Footitt, G. y Adler, P.H. 2009. Insect biodiversity. Science and society. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
- Gullan, P.J. y Cranston, P.S. 1994. The insects: an outline of entomology. Chapman & Hall, London, UK.
- Hambler, C. 2004. Conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Magurran, A.E. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Publishing, Malden, MA, USA.
- New, T.R. 2009. Insect species conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- New, T.R. 2012. Hymenoptera and conservation. Wiley-Blackwell, Chichester, UK.
- Pullin, A.S. 2002. Conservation biology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Speight, M.R., Hunter, M.K. y Watt, A.D. 2008. Ecology of insects. Concepts and applications (2<sup>nd</sup> ed.). Wiley-Blackwell, Chichester, UK.

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

**Consideraciones Generales**

La participación e implicación del alumno en las actividades planteadas así como la capacidad para trabajar con bibliografía especializada y sintetizar y exponer los resultados tienen una destacada importancia entre los criterios de evaluación.

**Criterios de evaluación**

C01: grado de asimilación de los contenidos explicados en las clases teóricas y prácticas. Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas y la claridad de exposición.

C02: capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de un trabajo de investigación y claridad en la exposición y defensa.

C03: organización y claridad de los contenidos del informe de prácticas, y calidad y coherencia en los resultados y conclusiones obtenidas.

C04: evaluación continua de la asistencia y participación en las actividades formativas del curso.

**Instrumentos de evaluación**

I01: Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos. Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas, y la claridad de exposición (40%)-

I02: Exposición y defensa de un seminario relacionado con el temario. Se valorará la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de la bibliografía seleccionada, y su claridad en la exposición y defensa (15%).

I03: Preparación de un informe de prácticas. Se valorará la calidad de los contenidos, organización, claridad y coherencia en la discusión de resultados y conclusiones obtenidas (15%).

I04: Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las actividades formativas planteadas. Se evaluará la madurez de los conocimientos asimilados, participación, así como su desempeño en las metodologías propuestas. (30%).

**Recomendaciones para la evaluación.**

-Asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios.

-Realización de las actividades planteadas.

-Participación activa en las actividades formativas planificadas.

**Recomendaciones para la recuperación.**

-Asimilación de los conceptos básicos tratados a lo largo del curso.

**HERPETOLOGÍA****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302472	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	semestral
Área	Zoología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Dr. Valentín Pérez Mellado	Grupo / s	-
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 5ª planta		
Horario de tutorías	Lunes a jueves de 10:00 a 14:00 excepto en horario de clases. Dado el trabajo de campo del profesorado y las salidas de campo de las diversas asignaturas, se recomienda pedir cita previa por correo electrónico.		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/valentin-perez-mellado">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/valentin-perez-mellado</a>		
E-mail	<a href="mailto:valentin@usal.es">valentin@usal.es</a>	Teléfono	923294596

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Adquirir las competencias necesarias para el diseño de protocolos de muestreo requeridos para el desarrollo de proyectos, tanto de tipo científico como profesional.
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

--

### 4.- Objetivos de la asignatura

Esta asignatura tiene como objetivo que los alumnos adquieran una capacidad plena para la identificación de las especies de anfibios y reptiles presentes en la cuenca mediterránea, así como la capacidad para desarrollar estudios sobre la diversidad de la fauna herpetológica, con el empleo de técnicas de muestreo apropiadas a estos grupos, elaboración de listas faunísticas y evaluaciones precisas sobre abundancia relativa de las especies, densidad de población de las más comunes y estado de conservación de todas ellas.

### 5.- Contenidos

Introducción al estudio de los anfibios y reptiles actuales. Con una revisión de la clasificación y filogenia actual del grupo y especial énfasis en los grupos representados en la Península Ibérica, Baleares y Canarias. Se dedicará una particular atención a los aspectos metodológicos del trabajo en campo y laboratorio con anfibios y reptiles y al diseño de trabajos de investigación en este grupo de vertebrados. Finalmente, se abordará el estado actual de la fauna de anfibios y reptiles españoles con una puesta al día de su estatus de conservación y del nivel de conocimiento de los diferentes grupos.

### Contenidos teóricos

Introducción a la Herpetología: justificación de la disciplina y ámbito de estudio. La clasificación de los grupos actuales de anfibios y reptiles. La filogenia a la luz de las aportaciones paleontológicas, la morfología comparada y las características moleculares. Diversidad de los anfibios y reptiles españoles. Distribución, biología y clasificación. La conservación de anfibios y reptiles. Estado de las especies peninsulares, baleares y canarias. Técnicas de muestreo y evaluación demográfica de las poblaciones. Estudios de biología térmica y actividad. El estudio del uso del espacio, los dominios vitales y la selección del hábitat. Técnicas de campo y laboratorio en estudios de estrategias de obtención del alimento y ecología trófica. El estudio de las interacciones entre herpetos y plantas.

### Contenidos prácticos

Prácticas de campo: Una salida de campo, en la cual se visitará una zona insular mediterránea y se llevarán a cabo muestreos diurnos y nocturnos de anfibios y reptiles con ensayos de las técnicas más comunes de captura y la obtención de informaciones morfométricas, de temperaturas corporales en el caso de los reptiles y sobre el estado sexual de los individuos. Así mismo, se ensayarán los métodos de obtención de registros focales de conducta, iniciando a los alumnos en su empleo para el estudio de las técnicas de obtención del alimento y la conducta en general. Por último, se llevarán a cabo estimaciones básicas de la densidad de población de especies seleccionadas, por medio de técnicas de transecto lineal y captura-marcaje-recaptura.

En general, la totalidad de la salida de campo, de varios días de duración, se estructurará como un trabajo científico desde el diseño de hipótesis, hasta la elección de metodologías, la consecución de los datos en campo, su posterior análisis y la redacción de los resultados finales.

### Prácticas de laboratorio:

Análisis de la información obtenida durante las prácticas de campo, su inclusión en hojas de datos y el empleo de paquetes estadísticos para la obtención de resultados cuantitativos.

Estudio morfológico de las distintas familias de anfibios y reptiles presentes en el Paleártico, su identificación de visu y mediante claves dicotómicas, el estudio de las características externas más empleadas en la sistemática de cada grupo y una introducción a los métodos de análisis morfométrico.

Estudio de la ecología trófica a través del análisis de deyecciones, identificación de presas, cuantificación de la dieta y análisis cuantitativo de la misma por medio de herramientas estadísticas.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### **Básicas/Generales.**

CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.

CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos

CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CG04: Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios filogenético-evolutivos y de genética ecológica a la conservación y a la gestión de recursos.

#### Específicas.

CE01: Capacidad plena para la identificación de las especies de anfibios y reptiles presentes en la cuenca mediterránea, incluyendo la totalidad de las citadas en la Península Ibérica y Baleares, así como para la identificación de sexos y edades.

CE02: Capacidad para desarrollar estudios sobre la diversidad de la fauna herpetológica de una zona, con el empleo de técnicas de muestreo apropiadas a estos grupos y con capacidad para elaborar listas faunísticas y evaluaciones precisas sobre abundancia relativa de las especies, densidad de población de las más comunes y estado de conservación de todas ellas.

CE03: Capacidad para establecer el estatus de una población de cualquier especie de anfibio o reptil de una zona terrestre e incorporar dicha información en planes de gestión o conservación.

CE04: Capacidad para desarrollar estudios sobre la ecología y conducta de cualquier anfibio o reptil de nuestra fauna, con el empleo de técnicas de estudio de sus estrategias de obtención del alimento, fenología reproductora, selección del hábitat, ritmos de actividad y distribución espacial de los individuos.

#### Transversales.

CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.

CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.

CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.

CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

CT06: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

CT07: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.

CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

## 7.- Metodologías docentes

- d. Sesiones magistrales para la exposición de los contenidos de la asignatura.
- e. Prácticas de laboratorio para identificación de ejemplares.
- f. Realización de informes en el que se resolverán casos prácticos mediante el software aprendido.
- g. Práctica de campo para el aprendizaje de metodologías en la toma de datos.
- h. Exposición de seminarios por los alumnos.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		12			12
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10			10
	- En aula de informática				
	- De campo	20			20
	- De visualización (visu)				
Seminarios		12		8	20
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		9	
<b>TOTAL</b>		<b>58</b>		<b>17</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

Arnold,E.N. & Burton,J.A. (1978). A Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe Collins (London)(segunda edición de 2002).

Ernst,C.H. & Barbour,R.W. (1989) [Turtles of the World](#). Smithsonian Institution Press, Washington D.C. - London

Goin,C.J., Goin,O.B. & Zug,G.R. (1978) Introduction to Herpetology, 3rd ed. W.H. Freeman & Co., San Francisco ISBN 0-7167-0020-4

Greene,H.W. (1997) [Snakes: The Evolution of Mystery in Nature](#). University of California Press, 351 pp.

Schleich,H.H., Kästle,W., Kabisch, K. (1996). Amphibians and Reptiles of North Africa Koeltz, Koenigstein, 627 pp. ISBN 3-87429-377-7

Welch, K.R.G. (1982)

Herpetology of Africa. A Checklist and Bibliography of the Orders Amphisbaenia, Sauria and Serpentes Robert E. Krieger, Malabar (Florida) ISBN 0-89874-428-8

Welch, K.R.G. (1983) [Herpetology of Europe and Southwest Asia](#) A Checklist and Bibliography of the Orders Amphisbaenia, Sauria and Serpentes. Robert E. Krieger, Malabar (Florida)

Zug, G.R.; Vitt, L.J. & Caldwell, J.P. (2001) [Herpetology, 2nd ed.](#) Academic Press San Diego, London, [...]XIV + 630 pp.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://www.wildherps.com/references.html>

<http://www.reptile-database.org>

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

### Criterios de evaluación

- Evaluación continua: 20%.
- Exposición de seminarios: 30%
- Prueba escrita: 50%

### Instrumentos de evaluación

- Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las clases teóricas y prácticas. Se evaluará especialmente la participación activa en los temas a debatir durante las clases magistrales y en las exposiciones que acompañen las prácticas de campo y laboratorio -

Examen escrito unipersonal, en el cual se pedirán respuestas a una batería de preguntas cortas y concretas sobre los aspectos tratados en las clases teóricas y prácticas de las especies involucradas y dos a tres preguntas largas sobre las características generales del conjunto de especies estudiadas en la asignatura, su origen, relaciones filogenéticas y biogeografía.

- Seminarios: capacidad para una exposición clara y concisa del tema propuesto, así como la capacidad de defensa ante el debate posterior al trabajo con el resto de alumnos y profesor

Recomendaciones para la evaluación.

Recomendaciones para la recuperación.

## EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302470	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			
	URL de Acceso:				

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Alfonso Escudero	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	10:00 – 14:00		
URL Web			
E-mail	ecoescu@usal.es	Teléfono	923294464

Profesor Coordinador	Sonia Mediavilla	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	10:00 – 14:00		
URL Web			
E-mail	ecomedv@usal.es	Teléfono	923294464

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Master en Biología y Conservación de la Biodiversidad

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Perfil profesional.

## 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos previos en ecología.

## 4.- Objetivos de la asignatura

Que el alumno adquiera e integre los conocimientos requeridos para identificar y valorar impactos ambientales, y proponer las medidas preventivas y correctoras necesarias. Asimismo, que sea capaz de comprender e interpretar los procedimientos administrativos y legislación aplicable a la EIA.

## 5.- Contenidos

La asignatura suministra los contenidos básicos para poder identificar y catalogar los impactos derivados de distintos tipos de actividad y, fundamentalmente para que se comprendan las posibilidades reales de EIA como herramienta preventiva en materia medioambiental, a través de un análisis primero global, como proceso administrativo respaldado por una legislación específica y, después, a través de un análisis detallado de los distintos pasos metodológicos que se suceden en su aplicación.

### Contenidos teóricos

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como herramienta en la gestión ambiental. Tipología de los impactos ambientales. Naturaleza y atributos del impacto ambiental. Evaluación de impacto ambiental: concepto, agentes y elementos. Incorporación de la EIA a planes y proyectos: enfoque reactivo, semiadaptativo y adaptativo. Contenido, alcance y programa de la EIA. Tipología de las EIA según su alcance y contenido. Legislación específica. Directivas europeas. Leyes del estado español. Legislación autonómica. Marco institucional. Órgano ambiental y órgano sustantivo. Competencias, responsabilidades, conflictos. Metodología del EIA. Inventario ambiental Identificación y valoración de impactos. Prevención: medidas protectoras, correctoras y compensatorias. Vigilancia ambiental. Comunicación de los impactos: informe final o documento de síntesis. Análisis de las dificultades y principales limitaciones del proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

**Contenidos prácticos**

Propuesta por el profesor un tipo de actividad (proyecto) y una localización concretos, los alumnos deberán realizar un estudio completo de impacto ambiental, que contemple la legislación específica y sectorial indicada para ese tipo de actividad, el diagnóstico del medio, la identificación y valoración de los posibles impactos derivados de la actividad de que se trate, la proposición de alternativas y medidas correctoras y la elaboración de un análisis final incluyendo su percepción, razonada, sobre la conveniencia o no de autorización del proyecto.

Elaboración por parte del alumno de un informe en el que habrá de incluir un análisis crítico, comentando de forma razonada las principales deficiencias, y su valoración personal sobre un estudio de impacto ambiental ya elaborado suministrado por el profesor.

**6.- Competencias a adquirir**

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

**Básicas/Generales.**

CG1: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos.

CG2: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al mantenimiento de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

**Específicas.**

CE1: Aplicar a casos concretos asociados a distintos tipos de actividad la metodología necesaria para identificar y valorar los impactos ambientales derivados y, en función de esta valoración, proponer las medidas preventivas y correctoras necesarias.

CE2: Realizar un análisis crítico de estudios de impacto ambiental ya elaborados que le permita valorar los contenidos y grado de profundidad del estudio, así como detectar posibles deficiencias.

**Transversales.**

CT1: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.

CT2: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT3: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

CT4: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.

## 7.- Metodologías docentes

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

- Sesión magistral

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

- Prácticas en el aula

Atención personalizada (dirigida por el profesor)

- Tutorías

Pruebas de evaluación

- Pruebas prácticas

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14		20	34
Prácticas	- En aula	5		15	20
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		5			5
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				14	14
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
<b>TOTAL</b>					<b>75</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

- Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental (1997; nueva edición 2010). Conesa Fernández V. Ediciones Mundi Prensa.
- Evaluación del impacto ambiental (1999). Gómez Orea D. Ediciones Mundi Prensa.
- Manual de Evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de estudios de impacto (2000). Canter, LW. McGraw-Hill DL.
- Evaluación de impacto ambiental (2005, nueva edición 2008). Garmendia Salvador A., Salvador Alcaide A., Crespo Sánchez C., Garmendia Salvador L. Pearson Prentice Hall.
- Evaluación de impacto ambiental (2010). Granero Castro J et al. Fundación Confemetal DL, Madrid.
- <http://campus.usal.es/~bibliotecabiologia/tutoriales/Evaluacion%20de%20impacto%20ambiental/index.html>

**Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.**

- Evaluación de Impacto Ambiental (1998). Canter L. Mc Graw Hill (2a edición).
- Manual Ambiente y Desarrollo: Manual de Gestión de los Recursos en función del Medio Ambiente (1998). Seoánez Calvo M. Ediciones Mundi Prensa.
- Ingeniería ambiental (1999). Henry G., Heinke G. Prentice Hall, Mexico.
- Ingeniería ambiental (1999). Kiely G. Mc Graw Hill, Madrid.
- Publicaciones de la Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental (AEEIA) ([www.eia.es](http://www.eia.es)) (Evaluación de impacto ambiental: responsabilidad, vigilancia, eficacia. Libro de Actas del VI Congreso Nacional de EIA (2011). Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino).
- La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI. Teorías, procesos, metodología (2002). Pardo Buendía, M. Editorial Fundamentos.

- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto (2004). Canter, L. W. McGraw-Hill, Madrid (2ª Edición).

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

Examen teórico a través del cual el alumno habrá de demostrar que conoce los principales conceptos relacionados con los impactos ambientales y su evaluación, así como la normativa y metodología propuesta oficialmente para los estudios de impacto ambiental. Para ello habrán de completar determinadas cuestiones propuestas por el profesor y además aportar su valoración, tras un análisis crítico, de algunos ejemplos de evaluación de impacto ambiental tomados de la realidad.

Prácticas. El alumno habrá de elaborar un estudio de impacto ambiental, asociado a una actividad y en un entorno, propuestos ambos por él, en el que contemple tanto la legislación pertinente (específica y sectorial) como los distintos pasos de la metodología propuesta oficialmente (inventario ambiental, identificación y valoración de impactos, proposición de medidas correctoras, plan de vigilancia y documento de síntesis).

### Criterios de evaluación

Contenidos teóricos (40%)  
 Contenidos prácticos (45%)  
 Trabajo del alumno (15%)

### Instrumentos de evaluación

Examen escrito  
 Presentación de un Estudio de Impacto Ambiental  
 Participación en clase  
 Control de asistencia

### Recomendaciones para la evaluación.

Se recomienda la asistencia continuada a clase y la utilización de las tutorías para la resolución de dudas.

### Recomendaciones para la recuperación.

MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA****ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES AMENAZADAS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302469	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	semestral
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Francisco Amich García	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	14		
Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:amich@usal.es">amich@usal.es</a>	Teléfono	923 294469

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**

Bloque formativo al que pertenece la materia

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Botánica y de Biología de la Conservación

### 4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir e integrar los conocimientos requeridos para comprender la problemática de la conservación de especies y comunidades vegetales amenazadas en la Península Ibérica, así como las implicaciones de esta problemática en las propuestas de recuperación y manejo, en la cuantificación del riesgo de extinción, y en la objetividad de la gestión.

Aplicar los métodos y modelos adecuados para el diagnóstico y catalogación de especies y comunidades vegetales ibéricas. Seleccionar la metodología para la elaboración de diversos planes de recuperación y conservación de especies vegetales.

Desarrollar la capacidad de comunicación oral en público haciendo uso de las nuevas tecnologías, así como la capacidad de defender propuestas en discusiones científicas y presentaciones de proyectos.

Fomentar el espíritu crítico con relación a los avances científicos, valorando su importancia y repercusiones.

Adquirir las herramientas, criterios y responsabilidades requeridas para el desarrollo satisfactorio de las competencias propuestas.

Evaluar y comentar críticamente la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio.

Adquirir criterios y manejar las herramientas necesarias para la selección de bibliografía relevante.

Complementar los conocimientos adquiridos en las clases magistrales.

Fomentar el espíritu crítico a través de la lectura y análisis de artículos y textos seleccionados.

Potenciar el aprendizaje autónomo mediante la consulta de bases de datos y bibliografía científica.

Sintetizar información extrayendo los hechos, datos y conclusiones más relevantes.  
Analizar de manera adecuada los datos obtenidos en las prácticas de campo y laboratorio, y su aplicación en un caso teórico.

Analizar las tendencias poblaciones de especies estudiadas en las prácticas.

## 5.- Contenidos

La asignatura se centra en el conocimiento de la amplia problemática de la conservación vegetal, así como en la identificación de los procesos que amenazan la conservación de especies y fitocenosis, para poder abordar con posterioridad el desarrollo de estrategias de conservación y medidas de protección de la diversidad vegetal.

### Contenidos teóricos

Exposición de los patrones de distribución de la biodiversidad, de sus problemas de conservación más relevantes, y de los principales procedimientos de su evaluación con fines conservacionistas. Estudio de la pérdida y fragmentación del hábitat como principales procesos de la pérdida de especies (crisis de biodiversidad). Concepto de “hotspot” (“punto caliente de biodiversidad”). Normativa ambiental básica en materia de protección de especies vegetales amenazadas. Delimitación taxonómica y conservación. Estudio de la corología de los táxones y censos poblacionales. Evaluación de especies amenazadas: criterios, categorías y Listas Rojas. Medida de actuación y planes de recuperación.

### Contenidos prácticos

Prácticas de campo: Estudio y cuantificación de poblaciones vegetales, así como evaluación de su estado de conservación. Identificación in situ de factores de amenaza y, a la vista de los mismos, posibles medidas de gestión aconsejables.

Prácticas de laboratorio: Identificación de plantas y diagnosis de comunidades vegetales.

Aaspectos de bioclimatología y biogeografía.

Aplicación y ensayo de diversos índices de evaluación naturalística.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

CG01, CG02, CG03, CG04, CG05

### Específicas.

CE01 Diagnosticar, analizar y evaluar las especies y comunidades vegetales presentes en la Península Ibérica

CE02 Proponer la inclusión de nuevas especies amenazadas en catálogos, listas rojas y normativas legales, mediante la correcta cuantificación del riesgo de extinción de estas especies.

CE03 Proponer planes de recuperación, conservación y manejo de especies y comunidades vegetales en peligro, mediante el establecimiento de objetivos concretos y cuantificables.

### Transversales.

CT01, CT02, CT03, CT04, CT05, CT06, CT07, CT08

## 7.- Metodologías docentes

Sesión magistral  
Prácticas en el aula  
Prácticas de campo  
Seminarios  
Exposiciones  
Tutorías  
Preparación de trabajos  
Estudio de casos

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		12			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	18			
	- De visualización (visu)				
Seminarios		3			
Exposiciones y debates		3			
Tutorías		2			
Actividades de seguimiento online			12		
Preparación de trabajos			10		
Otras actividades (detallar) Preparación Informes			15		
Exámenes					
<b>TOTAL</b>		<b>38</b>	<b>37</b>		<b>75</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Páginas web del Ministerio de Medio Ambiente y de la Sociedad Española de Biología de Conservación de Plantas

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

**Consideraciones Generales****Criterios de evaluación**

Exposición y defensa de un trabajo científico relacionado con el temario. Se valorará la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes del trabajo, y su claridad en la exposición y defensa (30%).

A partir de datos tomados en prácticas de campo y considerando los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y en la consulta bibliográfica, los alumnos realizarán un ensayo acerca de un aspecto concreto de conservación vegetal: tendencias poblacionales, establecimiento de pautas de actuación, cuantificación de riegos, etc. (40%).

<p>Evaluación continua de los conocimientos adquiridos, de la participación en las clases magistrales, en las prácticas de campo y laboratorio, y cualesquiera otra actividad formativa de la asignatura (30%).</p>
<p><b>Instrumentos de evaluación</b></p>
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p>
<p><b>Recomendaciones para la recuperación.</b></p>

## ECOLOGÍA ESPACIAL Y MACROECOLOGÍA: PRINCIPIOS, MÉTODOS Y APLICACIONES

### Datos de la Asignatura

Código	302467	Plan	2011	ECTS	3
Carácter	OPTATIVO	Curso	1	Periodicidad	CUATRIMESTRAL
Área	ECOLOGÍA				
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, PARASITOLOGÍA, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	DOLORES FERRER CASTÁN	Grupo / s	1
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	ECOLOGÍA		
Centro	BIOLOGÍA		
Despacho	Facultad de Farmacia, 1er piso, Área de Ecología, izqda-1.		
Horario de tutorías	Martes, de 15:30 a 17:30 h (excepto en horario de clases)		
URL Web	<a href="http://ecologicaconciencia.wordpress.com/">http://ecologicaconciencia.wordpress.com/</a>		
E-mail	<a href="mailto:lfcastan@usal.es">lfcastan@usal.es</a> (I de Lola)	Teléfono	923 294 464

### Recomendaciones previas

Es recomendable tener buen nivel de inglés, al menos, en lo que se refiere a la comprensión de textos científicos relacionados con la temática del máster, lo mismo que contar con alguna experiencia en el manejo de aplicaciones informáticas como la hoja de cálculo y algún programa de análisis estadístico de los datos.

## Objetivos de la asignatura

- Ofrecer una visión global de los patrones espaciales de biodiversidad (riqueza de especies) a escalas macroecológicas, así como de los procesos y mecanismos subyacentes que gobiernan estos patrones.
- La adquisición de experiencia en el manejo de técnicas avanzadas de análisis de datos espaciales que abarcan desde la exploración de la estructura espacial de los datos a la elaboración de modelos espacialmente explícitos, y todo ello en el entorno de R. Esto es esencial para la detección y conservación de áreas de elevada biodiversidad en un contexto de cambio climático global.

## Contenidos

### CONTENIDOS TEÓRICOS

#### **BLOQUE 1: PRINCIPIOS Y CONCEPTOS BÁSICOS**

**Tema 1. Introducción a la ecología espacial y la macroecología.** Definiciones y objeto de estudio. Niveles de organización, jerarquías y escalas. Un poco de historia... Perspectivas de la ecología espacial y la macroecología.

**Tema 2. Patrones de biodiversidad a gran escala.** La diversidad como concepto espacial. Gradientes latitudinales. Relaciones especies-área. Teoría de la biogeografía insular. Gradientes altitudinales.

#### **BLOQUE 2: MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO EN ECOLOGÍA ESPACIAL Y MACROECOLOGÍA**

**Tema 3. Fuentes y tipos de datos.** Medidas de biodiversidad. Factores del ambiente físico y factores históricos. Interpolación y extrapolación. Organización y visualización de los datos. Sistemas de información geográfica.

**Tema 4. Estructura espacial de los datos.** Patrones y procesos. Autocorrelación espacial. Semivariogramas y correlogramas.

**Tema 5. Aspectos básicos sobre modelado.** Hipótesis, teorías y modelos: el método científico. Modelos de regresión: la regresión lineal clásica. Regresiones polinómicas, selección de variables y expresión de resultados. Evaluación o diagnóstico de modelos. Otras técnicas de regresión: modelos lineales generalizados y modelos aditivos generalizados.

**Tema 6. Modelado espacial de los datos.** Autocorrelación espacial y estadística clásica. Partición de la variación de los datos mediante regresiones parciales. Análisis de tendencias superficiales. Corrección de los grados de libertad. Modelos espacialmente explícitos.

#### **BLOQUE 3: APLICACIONES**

**Tema 7. Zonas de elevada biodiversidad y conservación de la naturaleza.** El valor de la biodiversidad: ¿Por qué es importante la biodiversidad? ¿Está la biodiversidad en crisis? Biodiversidad y organismos internacionales. Zonas de elevada biodiversidad (*biodiversity hotspots*). Biodiversidad, espacios protegidos y conservación de procesos esenciales.

**Tema 8. Modelización y conservación de la biodiversidad en escenarios de cambio global.** Algunas evidencias del cambio climático. Respuestas de la biodiversidad al cambio climático. Principales escenarios y proyecciones de futuro. Modelización de posibles cambios: aplicaciones.

**CONTENIDOS PRÁCTICOS**

**PRÁCTICAS EN AULA DE INFORMÁTICA**

**Práctica 1. Introducción al uso de R.** ¿Por qué R? ¿Cómo se organiza R?: La barra de menús y la consola de R. Trabajando con objetos: Tipos de objetos, operadores y funciones básicas. Leyendo datos desde un archivo. ¿Cómo guardar datos y resultados? Creación de gráficos en R.

**Práctica 2. Obtención y manejo de datos macroecológicos.** Fuentes de datos sobre biodiversidad. Información ambiental. Información geográfica (espacial). Sistemas de proyección y sistemas de coordenadas. Manejo de datos espaciales con R: una primera aproximación.

**Práctica 3. Estructura espacial de los datos.** Autocorrelación espacial. Elaboración e interpretación de semivariogramas y correlogramas.

**Práctica 4. Riqueza de especies y factores ambientales.** Primeros análisis exploratorios. La regresión lineal ordinaria. Modelos lineales generalizados. Modelos aditivos generalizados.

**Práctica 5. Las regresiones parciales y sus aplicaciones.** Partición de la variación de los datos: componentes espaciales y componentes puramente ambientales.

**Práctica 6. Modelado espacialmente explícito.** Estructuras de correlación espacial. Modelos espaciales de mínimos cuadrados generalizados. Modelos autorregresivos.

**Competencias a adquirir**

Básicas/Generales
<p>CG02: Elaborar hipótesis, recoger datos y analizarlos utilizando el método científico.</p> <p>CG11: Adquirir conocimientos sobre métodos, procedimientos y técnicas de análisis relevantes para los niveles de organización abordados en biología de la conservación.</p> <p>CG03: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.</p>

CG04: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.

CG07: Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis de la información transmitida por el profesorado, así como la adquirida de manera personal.

CG09: Desarrollar la capacidad para elaborar informes de difusión de resultados derivados de la actividad científica o profesional.

CG08: Llevar a cabo una evaluación crítica de la literatura científica relacionada con el tema objeto de estudio, y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.

#### Específicas de la asignatura

CE01. Detectar patrones de variación de la biodiversidad (riqueza de especies) a distintas escalas espaciales (macroecológicas) y evaluar la importancia relativa de factores que podrían dar lugar a dichos patrones.

CE02. Conocer los principales métodos, manejar técnicas avanzadas de análisis de datos espaciales y adquirir experiencia en la elaboración de modelos actualmente utilizados en Ecología Espacial y Macroecología.

CE03. Aplicar los conocimientos adquiridos para la adopción de medidas de manejo y conservación de áreas de elevada biodiversidad en un contexto de cambio global.

#### Transversales

CT03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CT05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.

### Metodologías docentes

#### ACTIVIDADES PRESENCIALES

**Sesión introductoria.** Toma de contacto y presentación de la asignatura.

**Clases de teoría (sesiones magistrales),** para la exposición de los contenidos de la asignatura.

**Prácticas en el aula de informática.**

**Seminarios para la exposición oral por el alumnado de trabajos específicos** relacionados con la ecología espacial y/o la macroecología, **y la posterior discusión de dichos trabajos.**

## Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		12	-	-	12
Prácticas	- En aula	-	-	-	-
	- En el laboratorio	-	-	-	-
	- En aula de informática	13	-	-	13
	- De campo	-	-	-	-
	- De visualización (visu)	-	-	-	-
Seminarios		-	-	-	-
Exposiciones y debates		4	-	15	19
Tutorías		1	-	-	1
Actividades de seguimiento online		-	-	1	1
Preparación de trabajos (elaboración de informes de prácticas)		-	-	-	-
Otras actividades (detallar): Consulta y análisis de fuentes documentales		-	-	9	9
Exámenes		2	-	18	20
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>-</b>	<b>43</b>	<b>75</b>

## Recursos

Libros de consulta para el alumno
<p>Arriaza Gómez, A. J., Fernández Palacín, F., López Sánchez, M.A., Muñoz Márquez, M., Pérez Plaza, S y Sánchez Navas, A. (2008) <i>Estadística básica con R y R-Comander</i>. Servicio de Publicaciones, Universidad de Cádiz.  <a href="http://knuth.uca.es/moodle/course/view.php?id=37">[http://knuth.uca.es/moodle/course/view.php?id=37]</a></p> <p>Brown, J.H. (1995) <i>Macroecology</i>. Univ. Chicago Press, Chicago [Trad. española: Macroecología. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 2003]</p> <p>Burrough, P.A. (1987) Spatial aspects of ecological data. En: R.H.G. Jongman, C.J. ter Braak, y F.R. van Tongeren (eds.) <i>Data analysis in community and landscape ecology</i>. Pudoc, Wageningen.</p> <p>Cox, C.B. y Moore, P.D. (2005) <i>Biogeography: An Ecological and Evolutionary Approach</i>, 8ª ed. John Wiley &amp; Sons.</p> <p>Fortin, M.J. y Dale, M. (2005) <i>Spatial analysis. A guide for ecologists</i>. Cambridge Univ. Press, Cambridge.</p> <p>Huston, M.A. (1994) <i>Biological Diversity. The coexistence of species on changing landscapes</i>. Cambridge Univ. Press.</p> <p>Legendre, P. y Legendre, L. (1998) <i>Numerical Ecology</i>, 2ª ed. inglesa. Elsevier, Amsterdam.</p> <p>Lomolino, M.V., Riddle, B.R. y Brown, J.H. (2006) <i>Biogeography</i>, 3ª ed. Sinauer, Sunderland,</p>

<p>Magurran, A.E. (2004) <i>Measuring biological diversity</i>. Blackwell, Malden.</p> <p>May, R.M. y McLean, A. (2007) <i>Theoretical ecology: principles and applications</i>. 3ª ed. Oxford Univ. Press, Oxford.</p>
<p>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</p>
<p>Rangel, T.F., Diniz-Filho, J.A.F. y Bini, L.M. (2010) SAM: A comprehensive application for Spatial Analysis in Macroecology. <i>Ecography</i> 33: 1-5. [<a href="http://www.ecoevol.ufg.br/sam">http://www.ecoevol.ufg.br/sam</a>]</p> <p>R Foundation for Statistical Computing (2010) <i>R: A Language and Environment for Statistical Computing, Version 2.12.X (2011; se actualiza periódicamente)</i>. Reference Index. The R DevelopmentCore Team. [<a href="http://www.R-project.org">http://www.R-project.org</a>]</p> <p>Venables, W.N. y Smith, D.M. (2010) <i>An Introduction to R. Notes on R: A Programming Environment for Data Analysis and Graphics Version 2.12.X (2011)</i>. The R Development Core Team.</p>

## Evaluación

<p>Consideraciones Generales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La evaluación es continua y se tienen en consideración aptitudes (adquisición de competencias) y actitudes (asistencia a clase e interés por la asignatura, así como una participación activa).</li> <li>• Para poder aprobar la asignatura hay que aprobar el examen de contenidos teórico-prácticos.</li> </ul>
<p>Criterios de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos.</b> Éste constará de preguntas de tipo test (examen objetivo) y/o preguntas cortas. Supondrá un 65% de la nota final sobre evaluación de competencias.</li> <li>• <b>Exposición oral de un trabajo</b> relacionado con la ecología espacial y/o la macroecología y entrega de la correspondiente 'presentación' como archivo pdf. Se valorarán los contenidos de la presentación, la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de la bibliografía seleccionada y la complejidad de ésta, así como la claridad en la exposición y la defensa del trabajo expuesto (30%).</li> <li>• <b>Asistencia y participación en clase, especialmente en las prácticas.</b> 5%.</li> </ul>
<p>Recomendaciones para la evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No limitarse exclusivamente al contenido de las presentaciones en Power Point de cada uno de los temas que se facilitan en Studium para la preparación de los exámenes.</li> </ul>

- Prestar especial atención a las actividades que se realicen en las sesiones de prácticas.
- Consultar la bibliografía facilitada.

Recomendaciones para la recuperación

- Deberá realizarse de nuevo el examen escrito.
- Se mantendrá la calificación correspondiente a la valoración continua.

## DINÁMICA, RESPUESTA A LAS PERTURBACIONES Y RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN MEDITERRÁNEA

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302466	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	semestral
Área	Ecología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

Profesor Coordinador	Dña. Belén Fernández Santos	Grupo / s	-
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		
Horario de tutorías	Lunes a jueves de 10:00 a 14:00 excepto en horario de clases. Dado el trabajo de campo del profesorado y las salidas de campo de las diversas asignaturas, se recomienda pedir cita previa por correo electrónico.		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/belen-fernandez-santos">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/belen-fernandez-santos</a>		
E-mail	<a href="mailto:belenfs@usal.es">belenfs@usal.es</a>	Teléfono	923294500 ext 1516

Profesor Coordinador	D. Fernando Silla Cortés	Grupo / s	-
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edif. Farmacia, 1ª planta		

Horario de tutorías	Lunes a jueves de 10:00 a 14:00 excepto en horario de clases. Dado el trabajo de campo del profesorado y las salidas de campo de las diversas asignaturas, se recomienda pedir cita previa por correo electrónico.		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/fernando-silla">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/fernando-silla</a>		
E-mail	<a href="mailto:fsilla@usal.es">fsilla@usal.es</a>	Teléfono	923294464

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.

## 3.- Recomendaciones previas

--

## 4.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que los alumnos adquieran las competencias que les permitan a) interpretar los procesos sucesionales de reemplazamiento de especies en la vegetación mediterránea de la Península Ibérica, b) poner en marcha protocolos de muestreo para el estudio de la estructura y dinámica de la vegetación, y c) proponer medidas de manejo y gestión de la vegetación mediterránea.

## 5.- Contenidos

La materia se centra en la ecología de los ecosistemas arbustivos y forestales de la Península Ibérica. En primer lugar los contenidos abarcan todos los aspectos del estudio de su estructura, dinámica y función, así como el papel de las perturbaciones en los ecosistemas mediterráneos. Ello es imprescindible para abordar sus aplicaciones en planes y proyectos de restauración, gestión, manejo y conservación de estos ecosistemas.

Contenidos teóricos:

Manejo para conservar o restaurar: situación ambiental y actual y antecedentes en la Península Ibérica; las perturbaciones en los ecosistemas mediterráneos. Ecología del matorral: mecanismos de regeneración y expansión; efectos del fuego; respuesta a otros tratamientos tradicionales; propuestas para el manejo del matorral; mejora de la calidad y cantidad del pasto; restauración de los bosques mediterráneos; reducción de combustible y prevención de incendios; utilización como fuente de energía renovable; revegetación de escombreras de minas. Dinámica y estructura de los bosques mediterráneos: respuesta de las principales especies forestales a los factores ambientales; modelos de dinámica de bosques mediterráneos; gestión, conservación y manejo de bosques mediterráneos.

Contenidos prácticos:

Prácticas de campo: estimación de densidad, estructura de tamaños, estructura de edades, estimación de biomasa, y distribución espacial en ecosistemas de matorral y forestales.

Prácticas de laboratorio: dendrocronología y ecología de semillas.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

### Específicas.

Caracterizar la estructura e inferir la dinámica de ecosistemas de matorral y bosque mediterráneos, a través de la determinación de la abundancia, estructura de edad y distribución espacial de sus poblaciones.

Plantear un plan de gestión de acuerdo a la estructura y dinámica de la vegetación, así como al régimen de perturbaciones natural y antrópico del sitio.

Proponer un plan de restauración ecológica en espacios degradados, atendiendo a la composición y estructura de la vegetación típica de la zona, y a su régimen de perturbaciones.

### Transversales.

## 7.- Metodologías docentes

- Sesiones magistrales para la exposición de los contenidos de la asignatura.
- Aprendizaje de software específico de análisis de datos en prácticas en aulas de informática.
- Desarrollo de protocolos en dendrocronología y germinación de semillas mediante prácticas de laboratorio.
- Prácticas de campo para el aprendizaje de metodologías en la toma de datos.

- e. Realización de informes en el que se presentarán los resultados obtenidos en las prácticas de campo y laboratorio.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		16			16
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	10			10
	- En aula de informática	4			4
	- De campo	16			16
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				27	27
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
<b>TOTAL</b>		<b>48</b>		<b>27</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

Gil Sánchez, L. y Torre Antón, M. (Eds.). 2007. Atlas forestal de Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Valladolid. 2 vols.: vol.I 388 p.; vol. II 492 p

Glenn-Lewin, D.C., Peet R.K., Veblen, T.T. (Eds.). 1992. Plant Succession: Theory and Prediction. Chapman and Hall, London.

Rodà, F., Retana, J., Gracia, C.A., Bellot, J. (Eds.). 1999. Ecology of Mediterranean Evergreen Oak Forest. Ecological Studies 137, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 3-14.

Valladares, F. (Ed.). 2004. Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante. Pp: 509-529. Ministerio de Medio Ambiente, EGRAF, S. A.

**Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.**

Ecosistemas, 1999 - 2015. Revista de la Asociación Española de Ecología Terrestre.

Franklin, J.F., Thomas A. Spies T.A., Van Pelta, R., Carey, A.B., Thornburgh, D.A., Berge, D.R., Lindenmayer, D.B., Harmon, M.E., Keetona, W.S., Shaw, D.C., Biblea, K., Chen, J., 2002. Disturbances and structural development of natural forest ecosystems with silvicultural implications, using Douglas-fir forests as an example. For. Ecol. Manage. 155, 399-423.

Franklin, J.F., Mitchell, R., Palik, B., 2007. Natural disturbance and stand development principles for ecological forestry. General Technical Report NRS-19, USDA Forest Service.

Paula, S., et al., 2009. Fire-related traits for plant species of the Mediterranean Basin. Ecology, 5/90 : 1420 - 1420. Ecological Archives. E090-094/doi.

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

**BIOLOGÍA Y MANEJO DE VERTEBRADOS SILVESTRES****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302465	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	Master	Periodicidad	2S
Área	Zoología				
Departamento	Biol. Animal, Paras. Ecol, Edafol. & Quim. Agr.				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	URL de Acceso:				

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Valentín Pérez Mellado	Grupo / s	1
Departamento	Biol. Animal		
Área	Zoología		
Centro	Biología		
Despacho	5º planta/edificio Farmacia		
Horario de tutorías	Según cita previa		
URL Web			
E-mail	<a href="mailto:valentin@usal.es">valentin@usal.es</a>	Teléfono	923294596

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**

Bloque formativo al que pertenece la materia
Biodiversidad, Manejo y Conservación de Vertebrados Silvestres.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Incidencia humana sobre vertebrados
Perfil profesional.
Especialista en Manejo y Desarrollo Sostenible de fauna silvestre

### 3.- Recomendaciones previas

Tener conocimiento de fauna de vertebrados, con especial incidencia en Fauna Ibérica.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Adquirir los conocimientos requeridos para elaborar y desarrollar planes de manejo y/o conservación de vertebrados, integrando los parámetros más relevantes de la biología de las especies, así como la información relacionada con el impacto de infraestructuras y otras actividades antrópicas.

### 5.- Contenidos

Esta materia se centra en los aspectos relacionados con la conservación y el manejo de vertebrados, con especial referencia a la Clase Aves, que por número de especies y relativo buen conocimiento científico, es modelo docente en un postgrado de estas características.

Contenidos teóricos:

Biometría: aspectos aplicados en taxonomía, eco-fisiología y auto-ecología. Poblaciones: métodos de estimas, relación con fenología y hábitat, integración en proyectos de conservación a nivel nacional e internacional. Vocalizaciones: métodos e interés taxonómico, intra-específico y medio ambiental. Conservación y Manejo: recursos cinéticos, introducciones trans-localidades, auto-ecología de especies de interés conservacionista o cinético. Impactos de infraestructuras sobre fauna terrestre. Contenidos prácticos:

Prácticas de campo: una salida de 2-3 días de duración, siempre en atención al número de alumnos.

Prácticas de laboratorio: caracterización biométrica de ejemplares. Posible análisis de dieta en base a estómagos, egagrópilas o deyecciones.

Prácticas de informática: búsqueda de base de datos y programas de estimas de poblaciones.

### 6.- Competencias a adquirir

Ser un profesional que sepa donde busca la información científica y tener un abanico de metodologías para trabajar con fauna silvestre.

#### Básicas/Generales.

Determinar la auto-ecología de especies de vertebrados atendiendo aspectos de su comportamiento reproductivo, movimientos y fenología migratoria, ecología trófica y caracterización del hábitat.

Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales o de intervención antrópica

<b>Específicas.</b>
Elaborar y llevar a cabo planes de conservación y/o manejo de especies vertebrados atendiendo a su abundancia, auto-ecología, estado del hábitat, impacto de las infraestructuras, y en el caso de especies cinegéticas, su tasa de extracción.
<b>Transversales.</b>
Establecer prioridades de conservación de especies de vertebrados a partir de a la estimación de la abundancia, las tendencias poblacionales, y tamaños de viabilidad mínimos de diferentes especies.

## 7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		8			
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	2			
	- En aula de informática	2			
	- De campo	24			
	- De visualización (visu)				
Seminarios		7		5	
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				13	
Otras actividades (Analizar datos obtenidos en prácticas de campo/ laboratorio)				12	
Exámenes					
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>		<b>30</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos**

Libros de consulta para el alumno
Ninguno en concreto, pero aquellos sobre estimas de poblaciones pueden ayudar: Bibby, Burgess & Hill. 2002 (2º edición). Bird Census techniques. Academic Press. London. Fowler, J. & Cohen, L. 1991. Estadística Básica en Ornitología. Seo/BirdLife, Madrid. Lamotte, M. & Bourliere, F. 1975. Problemes d'Ecologie. La demografie des populations de Vertebres. Masson, Paris. Magurran, A.E. 1999. Diversidad ecológica y su medición. Vedre, Barcelona. Southwood, T.R.E. Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations, 2nd. edición. Chapman & Hall, London. Sutherland, W. J. 1996. Ecological Census Techniques. Cambridge Univ. Press, Cambridge. Telleria, J. L. 1989. Manual para el censo de vertebrados terrestres. Trillo, Madrid
Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.
Scopus y SCI

**10.- Evaluación**

Consideraciones Generales
Evaluación continua a través de la participación en las actividades formativas teóricas y prácticas.
Criterios de evaluación

<p>Exposición y defensa en seminarios de trabajos científicos relacionados con el temario. Se valorará la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes del trabajo, y su claridad en la exposición y defensa. Su peso en valoración final se estima en 30%.</p> <p>A partir de datos tomados en prácticas y considerando los conocimientos adquiridos en las clases magistrales y en la consulta bibliográfica, los alumnos realizarán un informe detallado siguiendo la estructura de un artículo científico. Se evaluará la calidad en la interpretación de datos, su presentación y discusión. Su valoración final está en el 40%.</p> <p>La asistencia a actividades presenciales es obligatoria al menos en el 80% de las mismas. Se evaluará la madurez de los conocimientos asimilados, así como su desempeño en las metodologías propuestas. Su peso en la valoración final se estima en 30%.</p>
<b>Instrumentos de evaluación</b>
Los anteriores, de acuerdo a lo aportado por el alumnado
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
Seguir los criterios de evaluación con seriedad
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Los anteriores

## BIOLOGÍA Y ESTRUCTURA GENÉTICA DE POBLACIONES HUMANAS

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302462	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	1 <sup>er</sup> Semestre
Área	Antropología Física				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

Profesor Coordinador	M <sup>a</sup> José Blanco Villegas	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Antropología Física		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Facultad de Farmacia (5 <sup>a</sup> planta)		
Horario de tutorías	De 12 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	mache@usal.es	Teléfono	923294500 -Ext: 1847

### 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Biología Evolutiva
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Optativa
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de: Biología general, Biología evolutiva

### 4.- Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.

Conocer los Factores Macroevolutivos que han dado lugar al linaje humano  
Describir los Factores Microevolutivos que generan la diversidad humana  
Reconocer las bases biológicas de algunos aspectos de la diversidad humana

### 5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

Bloque I:

Factores macroevolutivos: mecanismos de especiación simpátrida y alopátrida que generan el linaje de los Homínidos.

Bloque II:

Factores microevolutivos: mecanismos de microdiferenciación. Selección Natural. Mutación, Migración, Deriva genética. Consanguinidad.

Bloque III

Conocimiento de la historia biológica de las poblaciones humanas basado en la utilización de fuentes y metodologías demográficas.

Bloque IV

Las razas humanas

Bloque V

Descripción de las principales adaptaciones humanas: pérdida de pelo, pigmentación de la piel, razas.

Bloque VI

La cultura ¿rasgo exclusivo del linaje humano?

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

### Transversales.

CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida.

CT05. Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

### Específicas.

Comprensión de la diversidad de las poblaciones humanas actuales como consecuencia de los proceso macro y microevolutivo.

## 7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor): Sesión magistral y Eventos científicos.

Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor): Prácticas en el aula, prácticas en laboratorios, prácticas de visualización, seminarios.

Atención personalizada (dirigida por el profesor): Tutorías.

Actividades prácticas autónomas (sin el profesor): Preparación de trabajos.

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		16		22	38
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	12			12
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4			4
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				8	8
Otras actividades (detallar) Consulta y análisis de fuentes documentales				8	8
Exámenes		3			3
TOTAL		37		40	75

**9.- Recursos**

<b>Libros de consulta para el alumno</b>
BOYD, R.; SILK, J.A. (2001): <i>Como evolucionaron los humanos</i> . 2ª Edición. Ariel, SA.
CELA CONDE, C.; AYALA, F.J. (2013): <i>Evolución humana. El camino hacia nuestra especie</i> . Alianza Editorial.
COPPENS, Y.; PICQ, P. (2001): <i>Los orígenes de la humanidad</i> . Ed. Espasa & Fórum.
<b>Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.</b>
Vídeos, artículos científicos

**10.- Evaluación**

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

**Consideraciones Generales**

--

**Criterios de evaluación**

Exposición y defensa de un seminario. Se valorará la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes del trabajo, y su claridad en la exposición y defensa (20%).  
Examen escrito sobre los contenidos teóricos donde se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas, y la claridad de exposición (60%).  
Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las diversas actividades formativas. Se evaluará la madurez de los conocimientos asimilados, así como su desempeño en las metodologías propuestas (20%).

<b>Instrumentos de evaluación</b>
Para la evaluación de los contenidos teóricos se efectuará una prueba objetiva de preguntas cortas.
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
Se tendrán en cuenta, la asistencia, el interés y la participación en todas las actividades planteadas en la disciplina.
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA****BIOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ARQUEGONIADAS:  
BRIÓFITOS Y PTERIDÓFITOS****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302461	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	1	Periodicidad	Semestral S1
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	María Jesús Elías Rivas	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4º, izq		
Horario de tutorías	Lunes de 12 h. a 14 h., martes y miércoles de 13 h. a 14h		
URL Web	<a href="http://botanica.usal.es/">http://botanica.usal.es/</a>		
E-mail	mjelias@usal.es	Teléfono	923294469 / 663085743

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

**2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**

Bloque formativo al que pertenece la materia	Métodos y técnicas para el estudio e inventariado de la flora y vegetación. Análisis de la biodiversidad: teorías, modelos y aplicaciones en ecosistemas terrestres. Bases fitogeográficas para interpretar y conservar la diversidad de la flora. Estudio y conservación de especies y comunidades vegetales amenazadas.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Formación optativa
Perfil profesional.	

Investigación y desarrollo científico en todos los aspectos de las ciencias experimentales y de la vida. Asesoramiento científico y técnico sobre flora y vegetación

Optimización y explotación de recursos vivos con fines de conservación y mejora

Profesionales del Medio Ambiente: Organización y gerencia de espacios naturales protegidos, Jardines Botánicos y Biología recreativa. Ordenación, conservación y gestión del medio natural para su sostenibilidad y explotación racional. Conservación de flora amenazada. Control de Bioindicadores.

Ámbitos docentes en áreas o materias relacionadas con el conocimiento científico en general y con las ciencias experimentales y de la vida en particular. Docencia relacionada con la Biología vegetal y la Botánica..

### 3.- Recomendaciones previas

Se recomienda que tenga conocimientos básicos de biología y de botánica

### 4.- Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.

- Conocer las características de los diferentes grupos de las plantas arquegoniadas, sus orígenes, aspectos citológicos, morfológicos-estructurales, biología de la reproducción, ciclos vitales, biodiversidad, procesos evolutivos y relaciones filogenéticas.
- Salidas al campo para la observación y recolección, si procede, de los diferentes grupos de briófitos y pteridófitos.
- Observación de los diferentes hábitats y correlación con los taxones observados.
- Observación y estudio con material óptico, en el laboratorio, de los distintos grupos briófitos y pteridófitos. en estado fresco y/o seco.

### 5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

#### **Unidad temática I**

##### **Plantas terrestres**

Adaptación a la vida terrestre: principales modificaciones y estrategias evolutivas de los vegetales en la conquista del medio terrestre. Evolución de los ciclos biológicos, Órganos de reproducción sexual: anteridios y arquegonios. Conceptos de embriófito, traqueofito, y plantas arquegoniadas. Origen y clasificación de los embriofitos.

#### **Unidad temática II**

##### **Briófitos.-**

Diagnosis, caracteres generales. Análisis de su diversidad morfológica y taxonómica.

Importancia ecológica. Sistemática. Distribución y formas de vida. Especies endémicas, raras y en peligro.

### Unidad temática III

#### Plantas vasculares

Concepto y diversidad. Principales modificaciones del corno e importancia adaptativa. Evolución de las estructuras reproductoras.

### Unidad temática IV

#### Pteridófitos.-

Diagnosis y caracteres generales. Análisis de su diversidad morfológica y taxonómica. Importancia ecológica. Sistemática. Distribución. Especies endémicas, raras y en peligro.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

CG02, Cg03, Cg05

### Específicas.

Los alumnos deben llegar a tener la capacidad de reconocer y poner en práctica sus conocimientos sobre:

Las adaptaciones, estrategias y avances evolutivos de la colonización de los vegetales del medio terrestre.

Las características morfológicas, y reproductoras de los diferentes grupos de plantas terrestres no vasculares y plantas terrestres vasculares diseminadoras de esporas.

Origen y biodiversidad de estos grupos de plantas terrestres, así como de sus posibles relaciones filogenéticas.

La importancia de estos vegetales en los habitats terrestres, y su necesidad de conservación.

Así mismo

Deben reconocer las especies más representativas de estos vegetales en los distintos habitats terrestres

Deben conocer y poner en práctica técnicas de manejo, preparación y conservación de material estos grupos vegetales.

Deben tener la capacidad para identificar su biodiversidad específica mediante la utilización de claves de determinación especializadas.

Deben tener la capacidad para poder hacer una valoración natural, antropogénica y de diagnóstico medioambiental de los habitats ocupados por estos vegetales

### Transversales.

CT02, CT03, CT05, CT07, CT08

## 7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

**Clases magistrales** de los contenidos del programa: exposición oral apoyada en la utilización de pizarra y diversos medios audiovisuales.

**Clases prácticas de laboratorio** para la identificación de material fresco o seco mediante guías de campo o claves de determinación, con el apoyo de pizarra, material óptico y medios audiovisuales.

**Prácticas de campo** para la observación, estudio e identificación de los distintos grupos en su medio natural. Reconocimiento de los diferentes hábitats naturales.

Recolección de algunos especímenes no amenazados ni especialmente protegidos por la normativa vigente.

**Tutorías especializadas:**

- Colectivas y orientadoras, para la realización de actividades académicas dirigidas, con la presencia del profesor.
- Individuales, para trabajo personal o autónomo: preparación de exposiciones y seminarios.

**Seminarios presenciales:** Debate y profundización de temas tratados en las clases magistrales o de temas de interés específico propuestos por el profesor.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	8		15	23
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio	4	6	10
	- En aula de informática			
	- De campo	6	6	12
	- De visualización (visu)			
Seminarios	6		12	18
Exposiciones y debates				
Tutorías	3			3
Actividades de seguimiento online		7		7
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2			2
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>39</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

**Libros de consulta para el alumno**

CASTROVIEJO *et al.* (1986).– Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. I.

FREY, W. Syllabus of plant families, Bryophytes and sedles vascular plants

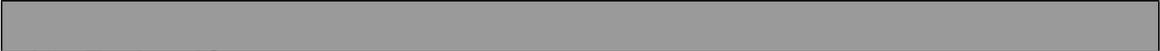
GUERRA, J. *et al* (2006, 2007, 2010) Flora Briofítica Ibérica. I, III, IV

GOFFINET, B. & A.J. SHAW, (2009) Briophyte Biology

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://www3.inacol.edu.mx/briologia/>

<p><a href="http://bryophytes.plant.siu.edu/index.html">http://bryophytes.plant.siu.edu/index.html</a></p> <p><a href="http://linneo.bio.ucm.es/criptogamas/GRUPO/paginas/enlaces.html#briof">http://linneo.bio.ucm.es/criptogamas/GRUPO/paginas/enlaces.html#briof</a></p> <p><a href="#">fi</a></p>
---



<p>Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.</p>								
<p><b>Consideraciones Generales</b></p> <p>Se hará de forma continuada a lo largo del curso, y mediante una evaluación de trabajos y seminarios y cuestionarios teórico-prácticos</p>								
<p><b>Criterios de evaluación</b></p> <p>Asistencia y participación: Para la evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia, participación y actitud del alumno en las diferentes actividades a lo largo del curso.</p>								
<p><b>Evaluación de trabajos, seminarios</b></p>								
<p><b>Instrumentos de evaluación</b></p> <p>Control de asistencia. Grado de participación. Actitud e interés demostrado</p>								
<p><b>Evaluación de trabajos y seminarios</b></p>								
<p><b>Recomendaciones para la evaluación.</b></p> <table> <tr> <td>Asistencia, actitud y participación en el aula y en las actividades prácticas.....</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Planteamiento, realización y exposición de seminarios.....</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Actividades relacionadas con la búsqueda de información, trabajo en equipo y capacidad de relaciones interpersonales .....</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>Realización de un trabajo teórico-práctico sobre los temas tratados en prácticas, seminarios y tutorías.....</td> <td>25</td> </tr> </table>	Asistencia, actitud y participación en el aula y en las actividades prácticas.....	40%	Planteamiento, realización y exposición de seminarios.....	25%	Actividades relacionadas con la búsqueda de información, trabajo en equipo y capacidad de relaciones interpersonales .....	10%	Realización de un trabajo teórico-práctico sobre los temas tratados en prácticas, seminarios y tutorías.....	25
Asistencia, actitud y participación en el aula y en las actividades prácticas.....	40%							
Planteamiento, realización y exposición de seminarios.....	25%							
Actividades relacionadas con la búsqueda de información, trabajo en equipo y capacidad de relaciones interpersonales .....	10%							
Realización de un trabajo teórico-práctico sobre los temas tratados en prácticas, seminarios y tutorías.....	25							
<p><b>Recomendaciones para la recuperación.</b></p> <p>Se mantendrá la calificación correspondiente a la valoración de seminarios, así como la correspondiente a la evaluación continua, y se complementará la nota final con un examen escrito sobre los contenidos teórico-prácticos</p>								

<b>Instrumentos de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia a las actividades y grado de implicación en las mismas.</li> <li>- Seminario: exposición oral y debate, presentación de memoria escrita.</li> <li>- Informe de prácticas: incluye las actividades realizadas en campo y laboratorio.</li> </ul>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
Si el alumno no puede participar en alguna de las actividades docentes deberá hablar con el profesor para buscar una actividad alternativa
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
Asistencia a tutorías



MODELO NORMALIZADO de ficha de planificación de las asignaturas en los planes de estudio de Grado y Máster

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA:**  
**Ecología y diversidad de insectos en paisajes agrícolas**

Código	302460	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Semestral
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				

Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium- Campus virtual de la Universidad de Salamanca
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/course/view.php?id=19685">https://moodle.usal.es/course/view.php?id=19685</a>

Profesor Coordinador	Laura Baños Picón	Grupo / s	1
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Q. Agric.		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Fac. Farmacia 5ª planta		
Horario de tutorías	Fuera del horario de clase, contactar previamente por correo electrónico		
URL Web	<a href="http://biodiversidad.usal.es/profesorado/laura-banos">http://biodiversidad.usal.es/profesorado/laura-banos</a>		
E-mail	lbanos@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 1847

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Perfil profesional.

### 3.- Recomendaciones previas

- Conocimientos básicos de zoología (entomología) y ecología.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Desde el punto de vista teórico, en este curso se pretende que el alumno conozca los conceptos básicos relacionados con los paisajes agrícolas y los aspectos más importantes de la ecología de comunidades de insectos en estos medios. Del mismo modo se pretende dar a conocer las técnicas de manejo de hábitat clásicas y más actuales para la mejora de la biodiversidad en agroecosistemas.

Mediante la exposición de ejemplos prácticos de modelos de estudio y su discusión a través de diferentes actividades prácticas, el alumno deberá ser capaz de identificar y plantear diseños experimentales que le pudieran permitir el estudio del efecto que diferentes componentes del paisaje agrícola y de su manejo tienen sobre estas comunidades.

### 5.- Contenidos

Contenido teórico: **BLOQUE 1.- PAISAJE AGRÍCOLA:** Introducción a los agroecosistemas. Biodiversidad en paisajes agrícolas. Biocomplejidad en paisajes agrícolas: heterogeneidad, conectividad y contingencia. Tipos y efecto de los elementos a escala paisajística. Tipos y efecto de los elementos a escala local. Fragmentación de los hábitats, conectividad y complementación paisajística. Efecto del manejo y prácticas agrícolas. **BLOQUE 2.- ECOLOGÍA DE INSECTOS EN PAISAJES AGRÍCOLAS:** Hábitats y recursos. Movimientos de forrajeo y dispersión. Dinámicas poblacionales. Competencia entre especies. Diversidad funcional. El papel ecológico de la diversidad de insectos. Depredación. Polinización. Parasitoidismo. Insectos plaga, enemigos naturales y control biológico. **BLOQUE 3.- MODELOS PRÁCTICOS DE ESTUDIO DE COMUNIDADES Y MANEJO EN PAISAJES AGRÍCOLAS:** Métodos de muestreo. Análisis a escala paisajística. Análisis a escala local. Prácticas agrícolas y cultivos masivos. Manejo y creación de unidades funcionales: infraestructuras ecológicas.

Contenido práctico:

Prácticas de campo: salida de campo para realizar muestreos de comunidades de insectos asociados a diferentes hábitats. Contacto con la metodología empleada en los diseños de muestreo; métodos activos y pasivos (trampas).

Práctica de aula: taller de casos prácticos.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

- CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.
- CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos
- CG03: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al mantenimiento de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

### Específicas.

- CE01: Valorar el efecto de los diferentes componentes de un ecosistema agrícola, tanto a nivel paisajístico como a nivel local o de cultivo, sobre diferentes parámetros que caracterizan a las comunidades de insectos existentes en estos medios.
- CE02: Evaluar el papel ecológico desarrollado por los diferentes grupos funcionales que componen las comunidades de insectos asociadas a diferentes hábitats adyacentes a los campos de cultivo.
- CE03: Conocer, analizar y discutir diferentes técnicas de manejo agrícola y mejora del hábitat y valorar su efecto sobre estas comunidades y los servicios que prestan al ecosistema.

### Transversales.

- CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.
- CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.
- CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.

## 7.- Metodologías docentes

### Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

- Sesiones magistrales: exposición de los contenidos de la asignatura (CE01; CE02).

### Actividades prácticas guiadas (dirigidas por el profesor)

- Prácticas en el aula: Taller de casos prácticos. Formulación, análisis, resolución y debate de un problema o ejercicio, relacionado con la temática de la asignatura (CG02; CG03; CT01; CT02; CT04)
- Prácticas de campo: salida para la recogida de muestras (CT03).

### Atención personalizada (dirigida por el profesor)

- Tutorías: tiempo para atender y resolver dudas de los alumnos.

### Actividades prácticas autónomas (sin el profesor)

- Preparación de trabajos: estudios previos (búsqueda, lectura y trabajo de documentación) (CT03; CT04).
- Trabajos: realización de un trabajo individual por parte del alumno (CG01; CT01; CT04).
- Foros de discusión: a través de las TIC, se debaten temas relacionados con el ámbito académico y/o profesional (CE03; CT02).

**8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes**

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	15	0	3	0
Prácticas	- En aula	5	0	0
	- En el laboratorio	0	0	0
	- En aula de informática	0	0	0
	- De campo	6	0	0
	- De visualización (visu)	0	0	0
Seminarios	0	0	0	0
Exposiciones y debates	4	6	0	0
Tutorías	2	0	0	0
Actividades de seguimiento online	0	3	0	0
Preparación de trabajos	1	5	15	0
Otras actividades (Consulta fuentes documentales)	0	10	0	0
Exámenes	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>75</b>

**9.- Recursos****Libros de consulta para el alumno**

Burel, F., & Baudry, J. (2002). Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Mundi Prensa Libros SA.

Abrol, D. P. (2011). Pollination biology: biodiversity conservation and agricultural production. Springer Science & Business Media.

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2004). Biodiversity and pest management in agroecosystems. Food Products Press.

Bostanian, N. J., Vincent, C., & Isaacs, R. (2012). Arthropod Management in Vineyards: Pests, Approaches, and Future Directions. Springer Science & Business Media.

Boller, E. F., Häni, F. & Poehling, H. M. 2004. Ecological infrastructures: ideabook on functional biodiversity at the farm level. Landwirtschaftliche Beratungszentrale Lindau (LBL).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Más recursos disponibles para el alumno en Studium.

**10.- Evaluación****Consideraciones Generales**

Las metodologías docentes empleadas incluyen la participación de los alumnos en debates, discusiones y casos prácticos. Es por esto que se requiere, por parte del alumno, un modo activo de participación, cuyo grado será considerado por el profesor para su evaluación. Asimismo, uno de los objetivos de la asignatura es que el alumno sea capaz de elaborar un pequeño proyecto en el que establezca cómo valoraría el efecto de una práctica agrícola sobre un grupo de insectos beneficiosos, prestando especial atención al diseño experimental del mismo.

<b>Criterios de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- 30% asistencia y participación (clases, ejercicios individuales, práctica de campo)</li><li>- 20% taller de casos prácticos (ejercicio grupal)</li><li>- 50% proyecto escrito (ejercicio individual)</li></ul>
<b>Instrumentos de evaluación</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Control de la asistencia mediante firmas.</li><li>- Análisis de la participación del alumno en las actividades propuestas. Valoración del interés y motivación en su actitud con respecto a los ejercicios propuestos.</li><li>- Diseño y entrega de un proyecto que será evaluado por el profesor atendiendo a los criterios expuestos en clase y a las indicaciones que aparecen en Studium.</li></ul>
<b>Recomendaciones para la evaluación.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Participación activa en clase y en otras actividades propuestas.</li><li>- Elaboración del proyecto: planteamiento de unos objetivos y diseño experimental basado en todos los ejemplos y casos prácticos vistos en clase. Manejo de bibliografía especializada. Redacción correcta del documento. Si es precisa más orientación, concertar tutoría.</li></ul>
<b>Recomendaciones para la recuperación.</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>-Elaboración de un proyecto escrito, atendiendo a criterios específicos para la recuperación de la asignatura, que serán debidamente indicados por el profesor.</li></ul>

## BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES

### 1.- Datos de la Asignatura

Código	302459	Plan		ECTS	3.0
Carácter	Optativa	Curso	Único	Periodicidad	2º semestre
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

### Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Ana Isabel Negro Domínguez	Grupo / s	Único
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	Área de Ecología (Campus Miguel de Unamuno) P-234 (Campus Viriato -Zamora-)		
Horario de tutorías	Se acordará con los alumnos al inicio del curso		
URL Web			
E-mail	negro@usal.es	Teléfono	923 294464 (Área de Ecología) 980 545000- ext. 3629 (EPS Zamora)

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

La asignatura pertenece al Módulo II del Máster (Asignaturas Optativas), que se centra en procesos fundamentales del funcionamiento de los ecosistemas, y de sus implicaciones en la conservación y restauración

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Esta asignatura es la única del plan de estudios destinada específicamente a abordar procesos del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos epicontinentales y las particularidades de los mismos de cara a su conservación. Además complementa e integra aspectos analizados en otras asignaturas

Perfil profesional.

Consultoría Ambiental, Educación Ambiental, Investigación

## 3.- Recomendaciones previas

Se recomienda refrescar conocimientos adquiridos durante la formación de Grado sobre ecosistemas acuáticos y organismos acuáticos

## 4.- Objetivos de la asignatura

Proporcionar a los estudiantes formación fundamental sobre los ecosistemas acuáticos epicontinentales para afrontar estudios en el ámbito de la gestión y conservación de la biodiversidad de dichos ecosistemas. Se tratarán características estructurales y funcionales y los impactos ambientales que sufren los ecosistemas ibéricos, así como las herramientas más utilizadas para caracterizar su biodiversidad y valorar su estado de conservación.

## 5.- Contenidos

### CONTENIDOS TEÓRICOS

- Las comunidades acuáticas continentales. Composición, grupos funcionales y papel ecológico.
- Organización espacial y temporal de las comunidades en lagos y ríos. Estructura trófica. Factores ecológicos clave.

- Estado de conservación los ecosistemas acuáticos epicontinentales a nivel mundial. Principales amenazas sobre la biodiversidad, retos para la conservación.
- Los sistemas lacustres y fluviales ibéricos: principales tipos, importancia en el contexto europeo y mundial y estado de conservación.
- Caracterización del estado ecológico en ecosistemas acuáticos epicontinentales mediante índices bióticos.

#### CONTENIDOS PRÁCTICOS

- Muestreo de comunidades planctónicas y bentónicas y medida de variables físico-químicas básicas. Aplicación responsable de las técnicas y herramientas de muestreo en ecosistemas acuáticos protegidos. Identificación de fuentes potenciales de impactos.
- Observación de muestras de fitoplancton y fitobentos. Cálculo de índices bióticos de calidad.
- Problemática de conservación de ecosistemas acuáticos epicontinentales y su gestión. Casos concretos.

## 6.- Competencias a adquirir

### Básicas/Generales.

CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.

CG05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.

CG07: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al mantenimiento de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

### Específicas.

E1. Tener capacidad para describir las características estructurales y funcionales principales de ecosistemas acuáticos epicontinentales, interpretando medidas e índices sobre variables y procesos ecológicos.

E2. Adquirir conocimientos para evaluar el estado de conservación de ecosistemas acuáticos epicontinentales ibéricos, relacionando las características abióticas del ecosistema y sus comunidades planctónicas y bentónicas con las actividades antrópicas que influyen sobre el mismo.

E3. Diseñar estudios limnológicos básicos para caracterizar la biodiversidad en ecosistemas acuáticos epicontinentales en función del tipo de ecosistema y las comunidades objeto de estudio.

### Transversales.

CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.

CT07: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.

CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

## 7.- Metodologías docentes

*Actividades introductorias:* toma de contacto y organización de las actividades.

*Actividades teóricas:* sesiones magistrales dirigidas a los contenidos teóricos.

*Actividades prácticas guiadas:* dirigidas a los contenidos prácticos.

- Prácticas de campo: muestreos.
- Prácticas de laboratorio: aplicación de técnicas y análisis de muestras.
- Seminarios.

*Atención personalizada:* tutorías presenciales o bien a través de correo electrónico.

*Actividades prácticas autónomas:*

- Preparación de trabajos: búsqueda de bibliografía y lectura y asimilación de sus contenidos. Análisis de los datos obtenidos en laboratorio.
- Trabajos: informe de actividades prácticas y memoria escrita sobre el tema tratado en los seminarios.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

Allan, J. D. & Castillo, M. M. 2007. Stream Ecology. Structure and function of running waters. Springer. Dordrecht, 436 p.

Bobbink, R., Beltman, B., Verhoeven, J.T.A. & Whigham, D.F. (eds.). 2008. Wetlands: Functioning, Biodiversity Conservation, and Restoration. Ecological Studies, vol. 191. Springer-Verlag. Berlin and Heidelberg, 315 p.

Brönmark, C. & Hansson, L. A. 2005. The biology of lakes and ponds. Oxford University Press. King's Lynn, 285 p.

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		14			14
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio	8			8
	- En aula de informática				
	- De campo	5			5
	- De visualización (visu)				
Seminarios		4		16	20
Exposiciones y debates					
Tutorías		1	1		2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				25	25
Otras actividades (detallar): actividades introductorias		1			1
Exámenes					
<b>TOTAL</b>		<b>33</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	<b>75</b>

Casado, S. y Montes, C. 1995. Guía de los lagos y humedales de España. Madrid: J. M. Reyero Ed. 255 p.

Elosegui, A. & Sabater, S. (eds.). 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. 448 p.

Giller, P. S. & Malmqvist, B. 1998. The biology of streams and rivers. Oxford University Press. King's Lynn, 296 p.

González del Tánago, M. y García de Jalón, D. 2007. Restauración de ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos. Ministerio de Medio Ambiente. 318 p.

Hauer, F. R. & Lamberti, G. A. (eds.). 2006. Methods in stream ecology. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press. 896 p.

Kalff, J. 2002. Limnology. Prentice Hall. New Jersey, 608 p.

Keddy, P. A. 2010. Wetland Ecology. Principles and Conservation. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge University Press. Cambridge, 497 p.

Lampert, W. & Sommer, U. 2007. Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams. 2<sup>nd</sup> ed. Oxford University Press. Chippenham, 324 p.

Margalef, R. 1983. Limnología. Ediciones Omega. Barcelona, 1010 p.

Montes, C., Rendón, M., Varela, L. & Cappa, M. J. 2007. Manual de restauración de humedales mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.

Moss, B. 2010. Ecology of freshwaters. A view for the twenty-first century. 4<sup>th</sup> ed. Willey-Blackwell. Scientific. 480 p.

Sabater, S. & Elosegi, A. (eds.). 2013. River Conservation, Challenges and Opportunities. Fundación BBVA. 400 p.

Thorp, J. H., Thoms, M. C. & Delong, M. D. 2008. The Riverine Ecosystem Synthesis. Toward Conceptual Cohesiveness in River Science. Academic Press. 208 p.

Tockner, K., Robinson, C. T. & Uehlinger, U. (eds.). 2009. Rivers of Europe. Academic Press. 728 p.

Van der Valk, A. G. 2006. The Biology of freshwater wetlands. Oxford University Press. King's Lynn, 173 p.

Wetzel, R. G. 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. 3<sup>rd</sup> ed. San Diego-London: Elsevier Academic Press. 1006 p.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Organizaciones, instituciones y proyectos para el conocimiento, conservación y restauración de ecosistemas acuáticos continentales:

- Association for the Sciences of Limnology and Oceanography (ASLO): <http://www.aslo.org/index.php>
- European Center for River Restoration: <http://www.ecrr.org/Home/tabid/2535/Default.aspx>
- European Rivers Network: <http://www.rivernet.org>
- Freshwater Ecoregions of the World (FEOW): <http://www.feow.org>
- International Rivers: <http://www.internationalrivers.org/>
- International Society of Limnology (SIL): <http://www.limnology.org/index.shtml>
- Istituto per lo Studio degli Ecosistemi (ISE): <http://www.ise.cnr.it/>
- The Mediterranean Wetland Initiative (MedWet): <http://medwet.org>
- Wetlands International: <http://www.wetlands.org>
- Asociación Ibérica de Limnología (AIL): <http://www.limnetica.com>
- Centro Ibérico de Restauración Fluvial (CIREF): <http://www.cirefluvial.com/>
- Fundación Nueva Cultura del Agua: <http://www.fnca.eu/>
- Sede para el estudio de los humedales mediterráneos: <http://www.sehumed.es/inicio>
- Sistema Español de Información sobre el Agua: <http://hispaqua.cedex.es>

## 10.- Evaluación

### Consideraciones Generales

La evaluación se basa fundamentalmente en la participación del/la estudiante en las distintas actividades de la asignatura y en la presentación de trabajos e informes.

### Criterios de evaluación

- Participación en las actividades formativas: 20%. Competencias: CT02, CT08.
- Seminarios: 50%. Se valorará el interés y calidad del contenido de la memoria escrita, aportaciones propias del/la estudiante, organización, claridad de exposición y capacidad de defensa del mismo. Competencias: CG05, CG07, CT05, CT07, E1, E2.
- Informe de prácticas: 30%. Se valorará la organización, claridad y coherencia en la exposición de resultados, discusión y conclusiones obtenidas. Competencias: CG03, E1, E2, E3, CT02, CT05, CT07.

**NOMBRE DE LA ASIGNATURA****Bases fitogeográficas para interpretar y conservar la diversidad de la flora****1.- Datos de la Asignatura**

Código	302458	Plan	2010	ECTS	3
Carácter	OPTATIVO	Curso	Master en Biología y Conservación de la Biodiversidad	Periodicidad	Semestral (S2)
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	<a href="https://moodle.usal.es/">https://moodle.usal.es/</a>			

**Datos del profesorado**

Profesor Coordinador	Enrique Rico Hernández	Grupo / s	
Departamento	BOTÁNICA Y FISILOGÍA VEGETAL		
Área	BOTÁNICA		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4ª, izd.		
Horario de tutorías	A concretar con los alumnos en el futuro, cuando se conozca su horario		
URL Web	<a href="http://botanica.usal.es/">http://botanica.usal.es/</a>		
E-mail	erico@usal.es	Teléfono	923294469

Profesor	Santiago Andrés Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Didáctica de la Matemática y Didáctica de las Ciencias Experimentales		
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales		
Centro	Facultad de Educación		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4ª, izd.		
Horario de tutorías	A concretar con los alumnos en el futuro, cuando se conozca su horario		
URL Web	<a href="http://biocons.usal.es/people/santiago-andres-sanchez/">http://biocons.usal.es/people/santiago-andres-sanchez/</a>		
E-mail	santiandres@usal.es	Teléfono	923294469

## 2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia
Conservación de Flora, Biogeografía, Sistemática y Evolución de plantas vasculares.
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.
Formación optativa.
Perfil profesional.
<ul style="list-style-type: none"> <li>*Asesoramiento científico y técnico sobre conservación de flora y vegetación. Conservación de flora amenazada.</li> <li>*Laboratorios de ámbito medioambiental.</li> <li>*Optimización y explotación de recursos vivos con fines de conservación y mejora.</li> <li>*Profesionales del Medio Ambiente: Organización y gerencia de espacios naturales protegidos, jardines botánicos, bancos germoplasma, etc. Ordenación, conservación y gestión del medio natural para su sostenibilidad y explotación racional.</li> <li>*Ámbitos docentes en áreas o materias relacionadas con el conocimiento científico en general y con las ciencias experimentales o de la vida en particular: Docencia relacionada con la Biología Vegetal, Botánica, Fitogeografía, Evolución, Genética ecológica, etc.</li> <li>*Investigación científica en las áreas mencionadas.</li> </ul>

### 3.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Criptogamia, Fanerogamia, Biogeografía, Conservación de flora, Biología Evolutiva, Genética.

### 4.- Objetivos de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que se pretenden alcanzar.

Se pretende que el alumno, tras cursar la asignatura, sea capaz de:

- \* Integrar y aplicar los datos fitogeográficos para interpretar la distribución de las plantas y comprender los factores que afectan a dicha distribución, valorar unidades fitogeográficas, y sus implicaciones en conservación.

\* Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios fitogeográficos a la conservación de flora vascular, de las formaciones vegetales y a la gestión de recursos fitogenéticos (conservación de biodiversidad y de los procesos evolutivos que la generan).

### 5.- Contenidos

Indíquense los contenidos preferiblemente estructurados en Teóricos y Prácticos. Se pueden distribuir en bloques, módulos, temas o unidades.

#### **Breve descripción de sus contenidos.**

La materia se ocupa fundamentalmente de los tipos de distribución que presentan las plantas y las causas que permiten explicar dicha distribución. Para ello, se analizarán los diferentes tipos de áreas y su significado biogeográfico e histórico. Todo lo anterior se aplicará con preferencia a la flora del Mediterráneo occidental y se estudiará la sectorización biogeográfica de la Península Ibérica.

Los **bloques temáticos teóricos** son los siguientes:

#### **✓Módulo I**

La distribución de las plantas. Tipos de áreas de distribución de las plantas. Causas a las que es debida; factores actuales y pasados. Evolución de las áreas de distribución.

#### **✓Módulo II**

Estudio de las áreas disyuntas y vicariantes, su información sobre la riqueza y la composición de las floras. Las especies o poblaciones relictas. Poblaciones finícolas y la necesidad de su conservación.

✓**Módulo III**

Endemismo. Concepto, origen, importancia en la biodiversidad y necesidad de conservación.

✓**Módulo IV**

Sectorización fitogeográfica. Importancia para el conocimiento, interpretación y valoración de la biodiversidad vegetal. Áreas de mayor riqueza y causas de la misma.

Estos aspectos teóricos, se complementarán con las siguientes **prácticas**:

- ✓Prácticas de campo: Estudio y análisis biogeográfico de diferentes zonas de la Península Ibérica; en concreto, están previstas salidas de campo por el CW hispano.
- ✓Prácticas de ordenador: Manejo de programas y consulta de páginas web en relación con la cartografía de la flora.

## 6.- Competencias a adquirir

Se deben relacionar las competencias que se describan con las competencias generales y específicas del título. Se recomienda codificar las competencias (CG xx1, CEyy2, CTzz2) para facilitar las referencias a ellas a lo largo de la guía.

### Básicas/Generales.

- CG01: Elaborar un diseño experimental, y poner en marcha estrategias de muestreo de acuerdo a objetivos e hipótesis específicos, ya sea para evaluar las abundancias o tendencias poblacionales de una o más especies, o para realizar y seguir en el tiempo inventarios completos en comunidades y ecosistemas.
- CG02: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna y flora, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos
- CG03: Analizar la relación entre factores ambientales y la distribución de especies, estableciendo modelos que infieran cambios en la distribución de especies como consecuencia de la alteración (antrópica y natural) de los factores ambientales.
- CG04: Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios filogenético-evolutivos y de genética ecológica a la conservación y a la gestión de recursos.
- CG05: Analizar e interpretar los cambios en diversidad de las comunidades biológicas, ya sea en el tiempo y/o a lo largo de gradientes ambientales y/o de intervención antrópica.

- CG06: Evaluar la repercusión del suelo sobre biodiversidad y los procesos funcionales del ecosistema, proponiendo medidas de manejo adecuadas para mejorar la calidad de los componentes edáficos.
- CG07: Gestionar ecosistemas y paisajes, incluyendo áreas protegidas, conservando la biodiversidad y proponiendo acciones de restauración en zona degradadas, atendiendo al manteniendo de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

#### Específicas.

- Reconocer y caracterizar los indicadores biogeográficos con base en su distribución, abundancia, hábitats, etc.
- Caracterizar y proponer las especies o poblaciones de plantas susceptibles de ser incluidas en listas rojas o catálogos de plantas amenazadas sobre la base de criterios fitogeográficos (aislamiento de poblaciones, interés corológico de las mismas, etc.)
- Comprender e interpretar los mapas de distribución de las especies a partir de los conocimientos de la biogeografía de la Península Ibérica y Mediterráneo occidental.
- Interpretar el interés florístico de una zona o región mediante el análisis biogeográfico de su flora.

#### Transversales.

- CT01: Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos, dentro de contextos más amplios o multidisciplinares.
- CT02: Que el alumnado sepa comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CT03: Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que permitan continuar su formación autodirigida o autónoma.
- CT04: Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.
- 
- CT05: Desarrollar habilidades de gestión de la información mediante la búsqueda de bibliografía científica, la consulta de bases de datos y la utilización de los soportes y herramientas informáticas apropiadas en cada caso.
- CT06: Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.
- CT07: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.
- CT08: Fomentar el espíritu crítico con relación a los hallazgos científicos, valorando su importancia, trascendencia y repercusiones.

## 7.- Metodologías docentes

Describir las metodologías docente de enseñanza-aprendizaje que se van a utilizar, tomando como referencia el catálogo adjunto.

✓**Clases magistrales** sobre los contenidos del programa: exposición oral apoyada en la utilización de pizarra y diversos medios audiovisuales.

✓**Prácticas de campo** para conocer e interpretar la composición de la flora, y la necesidad de conservación de la misma o de las formaciones vegetales. Se muestrearán y estudiarán diversas áreas del CW ibérico, como ejemplos para el conjunto la Península Ibérica y Mediterráneo occidental. Manejar las metodologías de cartografía de la flora.

✓**Clases prácticas de ordenador** para aprender a manejar e interpretar las herramientas de uso habitual en los estudios biogeográficos en sentido amplio.

✓**Exposición y discusión de seminarios presenciales** para tratar de comprender y saber interpretar de modo crítico publicaciones y textos científicos sobre conservación de plantas, filogeografía, cartografía de flora, análisis florísticos de determinadas áreas, etc. Se pretende además ayudar a desarrollar la capacidad de defender oralmente propuestas en foros de discusión científica y presentaciones de proyectos, así como fomentar el espíritu crítico con relación a los avances científicos en estos campos, valorando su importancia y repercusiones. Para ello se establecerán grupos de trabajo con pequeño número de alumnos. Podrá existir coordinación con otras asignaturas.

✓**Tutorías especializadas** individuales o en pequeño grupo, para trabajo personal o autónomo y preparación de exposiciones y seminarios.

## 8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		12		18	30
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	2			2
	- De campo	18			18
	- De visualización (visu)				
Seminarios		7		9	16
Exposiciones y debates					
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				7	7
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		<b>41</b>		<b>34</b>	<b>75</b>

## 9.- Recursos

### Libros de consulta para el alumno

#### **Libros de consulta generales**

- \*AVISE, J.C. (2000). *Phylogeography. The history and formation of species*. Harvard University Press. Massachusets.
- \*BAÑARES, A. & als. (2003-2011). *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. (AFA) (También en formato electrónico)
- \*BLANCO, E. et al. (1997). *Los bosques ibéricos*. Ed. Planeta
- \*BROWN, J.H. & LOMOLINO, M.V. (1998) *Biogeography*. 2<sup>nd</sup> ed. Sinauer
- \*CRISCI, J.V., L. KATINAS & P POSADAS (2000). *Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica*. Ed. Sociedad Argentina de Botánica
- \*GRANT, V. (1989). *Especiación vegetal*, 2<sup>nd</sup> ed. Columbia University Press, New York.
- \*DEVESA, J. A. & A. ORTEGA-OLIVENCIA (2004). *Especies vegetales protegidas en España: plantas vasculares*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

\*JUDD, W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOGG, P.F. STEVENS, M.J. DONOGUE (2002). *Plant Systematics: A phylogenetic approach*, 2<sup>nd</sup> ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts.

\*MORRONE, J.J. (2009). *Evolutionary Biogeography*. Columbia University Press.

\*SANMARTIN, I. (2012). *Biogeografía*. In P. Vargas & R. Zardoya (Eds.). *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. Madrid.

\*SANZ ELORZA, M., E. D. DANA & E. SOBRINO (2004). *Atlas de las plantas autóctonas invasoras en España*. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

\*SIMPSON, M.G. (2010). *Plant Systematics*. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier. Amsterdam..

\*SITTE, P., E.W. WEILER, J.W. KADEREIT, A. BRESINSKY & C. KÖRNER. (2004). *Strasburger. Tratado de Botánica*. Ed. Omega. 35<sup>a</sup> ed. Alemán, 9<sup>a</sup> español. (en especial los capítulos de “Filogenia e historia de la vegetación”, “Ecología de las poblaciones y de la vegetación” y “La vegetación de la Tierra”).

\*TAKHTAJAN, A. (1986). *Floristic regions of the world*. University of California Press.

\*THOMPSON, J.D. (2005). *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press, Oxford.

\* VIEJO, J.L. (eds.) (2011). Biodiversidad. Aproximación a la diversidad botánica y zoológica de España. *Mem. Real Soc. Esp. Hist. Nat.*, 2<sup>a</sup> ed., vol. 9. (capítulos sobre plantas).

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Se mostrarán otras fuentes de información y recursos (incluido *software*) disponibles en la web, durante el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas.

## 10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

### Consideraciones Generales

Se hará una evaluación continuada.

### Criterios de evaluación

✓Evaluación continua: Se valorará la participación en las clases teóricas y prácticas, la capacidad de adquirir progresivamente conocimientos sobre la materia (tanto por lo expuesto en la lecciones magistrales, como por trabajo personal) y la destreza en el uso de las metodologías que se enseñarán en las clases prácticas. A partir de los datos analizados en prácticas y considerando los conocimientos adquiridos en las lecciones magistrales, se evaluará la capacidad para proponer estrategias para la resolución de problemas concretos, para interpretar datos y para implementarlos en propuestas de gestión y conservación. Evaluación continua: aprox. 70 % de la nota.

✓Exposición y defensa de un trabajo científico o caso práctico relacionado con el temario: Se valorará la capacidad para llevar a cabo una lectura crítica de trabajos de investigación y para sintetizar e incidir en los aspectos más relevantes de los trabajos, la claridad en la exposición y defensa (destreza en expresión oral), la capacidad para debatir los contenidos expuestos, la habilidad para argumentar con criterios racionales (diferenciar lo opinable, de las evidencias científicas aceptadas) y la capacidad de interactuar con los compañeros y el profesor. Evaluación de este apartado: aprox. 30 % de la nota.

#### Instrumentos de evaluación

- Control de asistencia
- Control del grado de participación, actitud e interés demostrado
- Valoración de la aportación personal en los seminarios

#### Recomendaciones para la evaluación.

- Se recomienda la asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas.
- Se recomienda realizar las actividades que se propongan a lo largo del curso y la presentación de los trabajos (individuales o en grupo) de manera correcta y en las fechas previamente establecidas.

#### Recomendaciones para la recuperación.

Para aquellos alumnos que no superen la evaluación según los criterios antes mencionados se realizará al final de curso un examen escrito sobre cuestiones fundamentales teórico prácticas de la asignatura.