

BIOMATERIAS OBLIGATORIAS

DISEÑO Y MÉTODOS DE MUESTREO DE POBLACIONES Y COUNIDADES

Datos de la Asignatura

Código	305900	Plan	M184	ECTS	5,0
Carácter	Obligatorio	Curso		Periodicidad	semestral
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	moodle			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	M ^a Belén Fernández Santos	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho			
Horario de tutorías	M, X, J de 12:00 a 14:00		
URL Web	https://ecorembi-usal.org/belen-fernandez-santos/		
E-mail	belenfs@usal.es	Teléfono	666 58 91 56

Profesor Coordinador	Fernando Silla Cortés	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho			
Horario de tutorías	M, X, J de 12:00 a 14:00		

URL Web	https://ecorembi-usal.org/fernando-silla-cortes/		
E-mail	fsilla@usal.es	Teléfono	

1. MATERIA: Diseño y métodos de muestreo de poblaciones y comunidades
<p>Carácter: Obligatoria ECTS: 5,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: español</p>
<p>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE8</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar protocolos de muestreo para estimación de la abundancia y riqueza en poblaciones y comunidades, tanto animales como vegetales. - Analizar datos de acuerdo a técnicas estadísticas adecuadas a su estructura. - Interpretar resultados obtenidos e inferir correctamente conclusiones. - Presentar resultados y comunicarlos a audiencias especialistas y no especialistas.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>Contenidos teóricos</p> <p>Tema 1. Principios generales del diseño del muestreo. La planificación del diseño de muestreo. La unidad de muestreo. Tipos de unidades de muestreo. Forma y tamaño de la unidad de muestreo. Los principios básicos del diseño de muestreo. Disposición de la unidad de muestreo.</p> <p>Tema 2. El contraste de hipótesis y los análisis de poder. Los errores tipo I y II en el contraste de hipótesis. Potencia o poder de análisis. Efectos de tamaño. Estimación del número de unidades de muestreo.</p> <p>Tema 3. Concepto de diseño experimental. Tipos de diseños experimentales. Unidades experimentales. La importancia del control. Diseños simples. Diseños factoriales. Diseño en bloques. Diseños anidados. Diseños con mediciones repetitivas. Diseños 'split-plot'.</p> <p>Tema 4. Estimación de la abundancia de una población. Introducción: concepto de población, importancia de conocer la abundancia, estimadores de abundancia. Muestreos en Ecología: representativo, exactitud y precisión. Técnicas de muestreo: índices de abundancia, marcado y recaptura, técnicas para poblaciones sometidas a explotación, empleo de unidades de muestreo o cuadrantes, métodos basados en las distancias. Otros valores de importancia: cobertura, frecuencia y biomasa.</p> <p>Tema 5. Estudios correlacionales basados en análisis de regresión. Los Modelos Lineales Generalizados: principios, limitaciones, aplicaciones e interpretación de resultados. El Criterio de Información de Akaike en la selección de modelos.</p> <p>Tema 6: Las curvas de acumulación de especies en los inventarios biológicos. Estimadores no paramétricos de riqueza.</p> <p>Tema 7. Presencias y falsas ausencias en el modelado de la abundancia de especies. Probabilidad de ocurrencia y probabilidad de detección.</p> <p>Contenidos prácticos</p> <p>Prácticas de ordenador: simulaciones de diseño de muestreo y análisis de datos realizados con diferentes diseños de muestreos. Programas empleados: R, SPSS, EstimateS, Distance, Presence.</p>
<p>5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA</p> <p>Ninguna</p>

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA						
ASIGNATURA 1:			ASIGNATURA 2:			
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 Presencia	
Sesiones magistrales	12		15		50%	
Prácticas en aulas de informática	19		10		70%	
Prácticas de campo	4		2		100%	
Preparación y exposición de seminarios	8		15		45%	
Preparación de informes y trabajos escritos			40		0%	
Total horas	125	Total Horas Presenciales	43	Total Horas NO Presencial	82	34%
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS						
<p>Borcard D, Gillet F y Legendre P. 2018. Numerical Ecology with R. Springer International Publishing.</p> <p>Chao A, Jost L. 2012. Coverage-based rarefaction and extrapolation: standardizing samples by completeness rather than size. <i>Ecology</i> 93: 2533–2547</p> <p>Colwell RK, Chao A, Gotelli NJ, Lin SY, Mao CX, Chazdon RL y Longino JT. 2012. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation and comparison of assemblages. <i>Journal of Plant Ecology</i> 5(1): 3–21.</p> <p>Elzinga CL, Salzer DW, Willoughby JW y Gibbs JP. 2001. Monitoring plant and animal populations. Blackwell Science, Malden.</p> <p>Gotelli N. 2004. A primer of ecological statistics. Sinauer Associates, Inc.</p> <p>Hurlbert S. 1984. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. <i>Ecological Monographs</i> 54, 187-211</p> <p>Kindt R y 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. y Keough M. 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press, Cambridge.</p> <p>Mackenzie D, Nichols J, Royle J, Pollock K, Bailey Ly Hines J. 2006. Occupancy Estimation and Modeling: Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence. Elsevier Publishing, New York.</p> <p>Magurran A. 2004. Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing, Oxford.</p> <p>Manly B. 2009 Statistics for environmental science and management. Chapman & Hall/CRC.</p> <p>Sutherland WJ. 2006. Ecological Census Techniques. A Handbook. Cambridge University Press, Cambridge.</p>						
9. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS						
Sistema de evaluación	Ponderación mínima.		Ponderación máxima			
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	30%		40%			
Presentación escrita y oral de trabajos en seminarios	10%		15%			
Resolución de problemas y casos prácticos en actividades no presenciales	50%		60%			

ANÁLISIS DE LA BIODIVERSIDAD: TEORÍAS, MODELOS Y APLICACIONES EN ECOSISTEMAS TERRESTRES

Datos de la Asignatura

Código	305901	Plan	M184	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso		Periodicidad	semestral
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	moodle			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	José Antonio García Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho			
Horario de tutorías	M, X, J de 12:00 a 14:00		
URL Web	https://ecorembi-usal.org/jose-antonio-garcia-rodriguez/		
E-mail	jantecol@usal.es	Teléfono	677 59 59 99

1. MATERIA: **Análisis de la biodiversidad: teorías, modelos y aplicaciones en ecosistemas terrestres**

Carácter: obligatoria

ECTS: 4,5

Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1

Lenguas en las que se imparte: Español

2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE8, CE10

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

- Aplicar teorías y modelos para la cuantificación de la diversidad en ecosistemas y paisajes.
- Analizar datos de acuerdo a técnicas estadísticas adecuadas a su estructura.

- Interpretar resultados obtenidos e inferir correctamente conclusiones.
- Presentar resultados y comunicarlos a audiencias especialistas y no especialistas.

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

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, los procedimientos para evaluar cuánta biodiversidad y cómo encajar esos resultados en una diagnosis global del estado de conservación del paisaje y los ecosistemas.

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: cada primavera, el equipo investigador del citado proyecto hace un muestreo con diseño anidado de las comunidades vegetales testigo y las afectadas por las perturbaciones. En esta asignatura del máster, que se imparte en los meses de septiembre y octubre, el profesor y los estudiantes conjuntamente modelizan los datos reales de ese muestreo saliendo en una fecha previa al campo para explicar y entender las características ambientales del entorno de las comunidades cuantificadas, así como el diseño experimental para la recogida de datos del Proyecto.

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.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:
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 Presencia
Sesiones magistrales	6	8	42%
Prácticas en aulas de informática	18	15	54%
Prácticas de campo	6	2	75%

Preparación y exposición de seminarios	8	15	34%
Exámenes escritos u orales	2	18	10%
Preparación de informes y trabajos escritos		15	0%
Total horas	113	Total Horas Presenciales 40	Total Horas NO Presencial 73 35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

- Jongman, Ter Braak and Van Tongeren (1995) Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge Univ Press.
- Leps and Smilauer (2014) Multivariate analysis of ecological data using CANOCO. Cambridge Univ. Press
- Leveque et Mounolou (2003) Biodiversity. Wiley and Sons.
- Magurran, A.E. (2003) Measuring Biological Diversity. Blackwell Publ.
- Storch, Marquet and Brown (2007) Scaling Biodiversity. Cambridge Univ. Pres

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	30%	40%
Resolución de problemas y casos prácticos en actividades no presenciales	10%	10%
Examen	40%	50%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	10%	10%

INFERENCIA FILOGENÉTICA, ESTUDIOS EVOLUTIVOS Y DE GENÉTICA ECOLÓGICA, APLICADOS A LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA

1.- Datos de la Asignatura					
Código	305902	Plan	M184	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso	1º	Periodicidad	1 ^{er} semestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	Botánica				
Departamento	Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma virtual	<i>Studium</i>				

1.1.- Datos del profesorado			
Profesora Coordinadora	Blanca María Rojas Andrés	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Facultad de Farmacia, 4ª planta, izquierda. Despacho 12		
Horario de tutorías	A convenir con el alumno		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/157393/detalle		
E-mail	rojasabm@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 6746 677584161

1.1.- Datos del profesorado			
Profesora Coordinadora	Nélida Padilla García	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Facultad de Farmacia, 4ª planta, derecha. Despacho 29		
Horario de tutorías	A convenir con el alumno		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/446309/detalle		
E-mail	nelidam@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 6753

2.- Recomendaciones previas

3.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que el estudiante, 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 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).

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias

4.1: Competencias Básicas y Generales:

CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1

4.2: Competencias Específicas:

CE2, CE4, CE5

4.3: Competencias Transversales:

CT1, CT2

5.- Contenidos (temario)

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. Introducción a los 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, máxima verosimilitud e inferencia bayesiana; selección de modelos evolutivos; medidas de estabilidad y apoyo.

Módulo IV

Fundamentos de genética ecológica. Filogenias intraespecíficas. Filogeografía (se desarrollará principalmente mediante prácticas de laboratorio y seminarios voluntarios, tras una breve introducción teórica).

Contenidos prácticos:

Los aspectos teóricos, se complementarán con las siguientes **prácticas en aula de informática:**

1. Obtención y alineamiento de secuencias de ADN.

2. Análisis de datos de genotipado tipo SNP (Polimorfismos de nucleótido único)
 3. Genética de poblaciones con datos basados en marcadores de tipo microsatélite (SSRs).
 4. Selección de modelos evolutivos.
 5. Inferencia filogenética mediante análisis bayesiano.
 6. Evolución de caracteres y reconstrucción de estados de carácter ancestrales.
- Cálculo de parámetros de variabilidad, estructuración genética y otros de genética de poblaciones.

6.- Metodologías docentes

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		18		60	78
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	18		14,5	32,5
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2		2	2
TOTAL		38		74,5	112,5

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

- *FELSENSTEIN, J. (2004). *Inferring phylogenies*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- *GRANT, V. (1989). *Especiación vegetal*, 2nd ed. Columbia University Press, New York (USA).
- *HALL, B. G. (2004). *Phylogenetic trees made easy. A how to manual*, 2nd ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- *HILLIS, D.M., C. MORITZ & B.K. MABLE (1996). *Molecular Systematics*, 2nd ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).
- *JUDD, W.S., C.S. CAMPBELL, E.A. KELLOGG, P.F. STEVENS, M.J. DONOGUE (2016). *Plant Systematics: A phylogenetic approach*, 4th. Ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, MA (USA).
- *LEGENDRE, P. & L. LEGENDRE (1998). *Numerical ecology*, 2nd ed. Elsevier. Amsterdam (The Netherlands).

- *LEMEY, P., M. SALEMI & A. M. VANDAMME (2009). *The Phylogenetic Handbook: A Practical Approach to Phylogenetic Analysis and Hypothesis Testing*. 2nd ed. Cambridge University Press (UK).
- *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).
- *NEI, M. & S. KUMAR (2000). *Molecular Evolution and Phylogenetics*. Oxford University Press (UK).
- *RODERICK, D.M., PAGE, R.D.M & E. HOLMES (1998). *Molecular evolution. A phylogenetic approach*. Blackwell publishing, Oxford (UK).
- *SIMPSON, M.G. (2010). *Plant Systematics*. 2nd. Ed. Elsevier Academic Press. Burlington MA (USA).
- *STUESSY, T.F. (2009). *Plant Taxonomy: the systematic evaluation of comparative data*, 2nd ed. Columbia University Press, New York (USA).
- *VARGAS, P. & R. ZARDOYA (eds.) (2012). *El árbol de la vida: Sistemática y evolución de los seres vivos*. Madrid, España.

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios de evaluación y su peso en la calificación definitiva será la siguiente:

- Examen teórico-práctico: 80%
- ~~Presentación escrita de un informe de prácticas: 15%~~
- Asistencia y participación en las clases prácticas: 20%

8.2: Sistemas de evaluación:

✓Examen teórico-práctico: constará de preguntas cortas sobre el contenido explicado en las clases magistrales y una pregunta sobre los contenidos prácticos. Constituirá la parte fundamental de la calificación y debe aprobarse con una nota de 5 sobre 10.

~~✓Informe de prácticas: podrá tenerse en cuenta en la calificación siempre que el examen se haya, como mínimo, aprobado. Se evaluará la capacidad para interpretar los datos analizados en las prácticas teniendo en cuenta los conocimientos teóricos adquiridos en las clases magistrales. Se valorará la calidad del informe.~~

✓Asistencia y participación en las clases prácticas: se valorará la asistencia a las clases prácticas, así como el grado de participación durante el desarrollo de las mismas.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se podrán recuperar los contenidos evaluables en el examen teórico-práctico siguiendo los mismos criterios y sistema de evaluación mencionados en el apartado anterior. Se mantendrá la calificación de la evaluación continua (~~informe de prácticas y asistencia y participación en las clases prácticas~~) siempre y cuando se apruebe el examen teórico-práctico con una nota mínima de 5 sobre 10.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

EL MÉTODO CIENTÍFICO EN EL ESTUDIO DE LA FAUNA AMENAZADA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305903	Plan	M184	ECTS	4,5
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	Semestral (1S)
Área	Zoología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

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	http://biodiversidad.usal.es/profesorado/valentin-perez-mellado		
E-mail	valentin@usal.es	Teléfono	677596237

Profesor Coordinador	Dra. Ana Pérez Cembranos	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			
E-mail	anapercem@usal.es	Teléfono	677596237

1. MATERIA: El método científico en el estudio de la fauna amenazada
<p>Carácter: Obligatoria ECTS: 4,5 Unidad temporal: Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: Español</p>
<p>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE8</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diseñar protocolos de muestreo para estimar la abundancia de especies de vertebrados amenazados y - Evaluar el estado de conservación de los vertebrados en base a datos y criterios objetivos - Implementar un plan de conservación adecuado a la problemática de las especies o poblaciones analizadas.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA Contenidos teóricos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño de la investigación. El diseño experimental y el planteamiento de hipótesis. La metodología científica en los estudios observacionales y experimentales de vertebrados. 2. La diversidad animal y las especies amenazadas a nivel mundial. El caso de la cuenca mediterránea y la Península Ibérica. 3. Extinción. Conceptos generales. Extinción a lo largo de las eras geológicas y extinción ligada a la presión humana. 4. Riesgos de extinción en la cuenca mediterránea y la Península Ibérica. Casos de estudio. 5. 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. 6. Especies amenazadas en la Península Ibérica. Invertebrados, peces de agua dulce, anfibios y reptiles, aves y mamíferos. 7. Especies amenazadas en la cuenca mediterránea. Peces y mamíferos marinos, tortugas marinas e invertebrados. Las reservas marinas y el control de la pesca. 8. Predicción de los riesgos de extinción en especies amenazadas. Herramientas moleculares. 9. Efectos de la extinción en los ecosistemas naturales. 10. La actividad humana y las especies amenazadas. Cambio climático y extinción. Especies invasoras y especies amenazadas. <p>Contenidos prácticos</p>

Prácticas de campo

Consistirán en la observación e identificación de especies amenazadas o vulnerables de varios grupos animales, tanto vertebrados como invertebrados. Se hará un 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.

Supuesto práctico de investigación

Realización por parte de grupos de dos estudiantes de un supuesto práctico de investigación. Se propondrá a cada grupo de estudiantes un problema de investigación imaginario, pero basado en problemas reales con especies concretas de los cuales existe literatura disponible. Se enfrenta a cada estudiante con este problema y se pide que desarrollen, en primer lugar, la metodología científica correcta, en base a la información brindada por el profesor sobre las características biológicas de la especie objeto de estudio, que no se identifica como una especie concreta. A partir de ahí, los estudiantes han de desarrollar el "estudio" del problema y de presentar en forma de seminario las conclusiones de dicho estudio en forma de comunicación científica a un congreso especializado, con un apartado de situación general del problema, experimentos diseñados para su resolución, resultados obtenidos y conclusiones alcanzadas. De este modo, se fomenta en los estudiantes la capacidad para pensar en los problemas de diseño de un estudio, en cómo abordarlo y en qué conclusiones se obtendrían. Todo ello, obviamente, en base a la literatura científica que consulten y que les permita obtener toda la información a partir de especies reales que coinciden en características con la especie imaginaria propuesta y problemas reales que también coinciden con el problema imaginario propuesto.

Se brinda aquí un ejemplo de tema propuesto a uno grupo de estudiantes:

Reconocimiento de señales de heteroespecíficos por parte de lagartos diurnos

La especie en estudio se puede investigar en libertad o en cautividad. Es capaz de reconocer señales acústicas y visuales procedentes de otras especies sintópicas que no son sus depredadores, pero que se alarman ante la presencia de un depredador común. El depredador no emite sonidos.

¿Qué provoca la respuesta antidepredadora? ¿La visión del depredador, la visión de los heteroespecíficos huyendo o las señales de alarma de los heteroespecíficos?

A partir de esta propuesta, el grupo involucrado debe, literalmente, inventarse la especie objeto de estudio, elaborar el diseño experimental y obtener virtualmente los resultados, su análisis, así como las conclusiones de dicho estudio. Obviamente, en la literatura científica existen numerosos ejemplos de estudios reales con un planteamiento similar y de lo que se trata es de obtener por parte de los estudiantes una completa asimilación de tales estudios reales y una correcta traslación a su propia situación experimental.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

En este curso se parte del conocimiento previo de los estudiantes de los fundamentos teóricos de la Biología de la Conservación, adquiridos durante los estudios de Grado o equivalentes. Se considera como esencial los conocimientos por parte del estudiante de Zoología general, que le permita ubicar las especies animales tratadas dentro de esta asignatura. 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.

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:

Carácter:

ECTS:

Unidad temporal:

ASIGNATURA 2:

Carácter:

ECTS:

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 clases magistrales	15	27	35.71%
Sesiones de clases prácticas en campo	11	10	52.38%
Seminarios del supuesto práctico	10	20	33.33%
Exámenes	2	18	10%
Total horas	113	Total Horas Presenciales 38	Total Horas NO Presencial 75 33.73%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS
 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.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Exámenes y pruebas de evaluación continua	40%	70%
Presentación del supuesto práctico de investigación	20%	40%
Asistencia y participación a las clases, seminarios y prácticas	5%	15%

CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE INSECTOS

1.- Datos de la Asignatura					
Código	305904	Plan	2021	ECTS	4,5
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	Anual (2º S)
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología y Edafología y Química Agrícola				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor Coordinador	Josep Daniel Asís Pardo	Grupo / s	1
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología y Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio de Farmacia, planta 5		
Horario de tutorías	Lunes a jueves (11-13 h)		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56456/detalle		
E-mail	asis@usal.es	Teléfono	923 294500 ext. 6871

*Replique esta tabla por cada profesor/a que imparte la asignatura

1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor Colaborador	Natalia Rosas Ramos	Grupo / s	1
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología y Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio de Farmacia, planta 5		
Horario de tutorías	Lunes a jueves (11-13 h)		

URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/193121/detalle		
E-mail	nataliarosar@usal.es	Teléfono	923 294500 ext. 6866

2.- Recomendaciones previas
Se recomiendan conocimientos básicos de entomología

3.- Objetivos de la asignatura
<p>Se pretende que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conozca los grupos de insectos presentes en la península ibérica, así como los aspectos generales de su biología y ecología y los servicios ecosistémicos que ofrecen. -Comprenda los principales factores de amenaza para su conservación. -Conozca diferentes estrategias de manejo del hábitat para el mantenimiento de la biodiversidad de insectos y para potenciar los servicios ecosistémicos que proporcionan. <p>Mediante la exposición de resultados de investigación y ejemplos prácticos de modelos de estudio, el alumno deberá ser capaz de identificar y plantear diseños experimentales que le permitan valorar el estado de conservación de las poblaciones de insectos y los desequilibrios existentes, así como de proponer medidas correctoras.</p>

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje	
Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Elaborar un diseño experimental y poner en marcha estrategias de muestreo acordes con 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. -Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos -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. -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. -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. 	<p>4.1: Conocimientos:</p>
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. -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. 	<p>4.2: Habilidades:</p>

<p>-Generar informes de diversidad y caracterización de comunidades de insectos.</p> <p>-Determinar la diversidad de un ecosistema de aguas continentales mediante la utilización de macroinvertebrados acuáticos.</p>	
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <p>-Saber comunicar conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que los sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>-Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.</p> <p>-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> <p>-Mejorar la capacidad para manejar información en lengua inglesa como herramienta fundamental de desarrollo personal y profesional.</p>	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)
<p><u>Contenidos teóricos</u></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><u>Contenidos prácticos</u></p> <p>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.</p> <p>Práctica de laboratorio: preparación, identificación y análisis del material colectado.</p> <p>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.</p>

6.- Metodologías docentes
<p><i>Explique las metodologías docentes tomando como referencia las que aparecen en la Memoria Verificada de la titulación, y en la tabla siguiente.</i></p> <p>-Sesiones magistrales en el aula, combinadas con exposición de trabajos en grupo</p> <p>-Práctica de campo</p> <p>-Prácticas de laboratorio</p> <p>-Prácticas de análisis de datos en el aula de informática</p> <p>-Preparación y exposición de seminarios individuales y discusión en grupo</p>

6.1.- Distribución de metodologías docentes				
	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	22		22	44
Prácticas	- En aula	2	2	4
	- En el laboratorio	4	4	8

	- En aula de informática	4	4	8
	- De campo	6	1	7
	- Otras (detallar)			
Seminarios		4	8	12
Exposiciones y debates		1		1
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			15	15
Otras actividades (detallar)				
Exámenes		2	12	14
TOTAL		45	68	113

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

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

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

--Gullan, P.J. y Cranston, P.S. 2014. The insects: an outline of entomology. Wiley-Blackwell, Chichester, 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 (2nd ed). Wiley-Blackwell, Chichester, UK.

8.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben apreciar si se han adquirido las competencias o resultados de aprendizaje descritos en el apartado 3.

8.1: Criterios de evaluación:

-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.

-Capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de un trabajo de investigación y claridad en la exposición y defensa.

-Organización y claridad de los contenidos del informe de prácticas y calidad y coherencia en los resultados y conclusiones obtenidas.

-Evaluación continua de la asistencia y participación en las actividades formativas del curso.

8.2: Sistemas de evaluación:

Convocatoria ordinaria

-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 (55%).

-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 (20%, alternativo al trabajo de campo).

-Trabajo de campo, a partir de los datos colectados en la salida. Se valorará la calidad de los contenidos, organización, claridad y coherencia en la discusión de resultados y conclusiones obtenidas (20%, alternativo a la exposición de seminario).

-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 (25%).

Convocatoria extraordinaria

-Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos (55%).

-Exposición y defensa, por videoconferencia, de un artículo de investigación relacionado con el temario (20%).

-Preparación y entrega de un trabajo bibliográfico sobre manejo y conservación de insectos (25%).

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

La evaluación se llevará a cabo por medio de un examen escrito teórico (que es necesario superar), complementado con una evaluación de los seminarios realizados y expuestos por el alumno, de su trabajo en el laboratorio de prácticas y del rendimiento en las prácticas de campo.

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.

- Se considera fundamental la asistencia y participación activa en todas las actividades programadas para adquirir las competencias previstas.
- Deben llevarse a cabo todas las actividades que se propongan a lo largo del curso.
- Es importante que el alumno resuelva con el profesor las dudas que surjan en cualquiera de las actividades docentes, haciendo uso también de las tutorías.
- Se recomienda utilizar la bibliografía recomendada para complementar y afianzar conocimientos.
- El alumnado podrá recuperar las pruebas presenciales de evaluación (teoría y prácticas), así como las actividades de evaluación continua.

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS

Datos de la Asignatura

Código	305905	Plan	M184	ECTS	5,0
Carácter	Obligatoria	Curso	Máster	Periodicidad	2º semestre
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium. Campus Virtual, Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Luis Delgado Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Facultad de Farmacia (planta 4), despacho 5		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web	http://www.usal.es/master-biologia-conservacion-biodiversidad		
E-mail	ldelsan@usal.es	Teléfono	677584168 Ext 6747

Profesor Coordinador	David Rodríguez de la Cruz	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Facultad de Farmacia (planta 4), despacho 10		

Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web	http://www.usal.es/master-biologia-conservacion-biodiversidad		
E-mail	droc@usal.es	Teléfono	677584172 Ext 6748

Profesor Coordinador	José Ángel Sánchez Agudo	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Facultad de Farmacia (planta 4), despacho 6		
Horario de tutorías	Las horas de permanencia en el centro, acordando con los alumnos concretamente el horario de realización de las mismas		
URL Web	http://www.usal.es/master-biologia-conservacion-biodiversidad		
E-mail	jasagudo@usal.es	Teléfono	663085655 Ext 4468

1. MATERIA: Gestión y conservación de flora, vegetación y hábitats
Carácter: Obligatoria ECTS: 5 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Segundo semestre Lenguas en las que se imparte: español
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE8, CE10
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA <ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de una visión global e integradora de la conservación vegetal en el contexto actual de crisis de biodiversidad mundial. - Conocimientos básicos sobre comunidades y especies vegetales propias de la península Ibérica, con especial énfasis en las que presentan algún grado de amenaza y que por tanto están recogidas en los diferentes catálogos, listas y decretos que se han creado a nivel estatal o autonómico - Estrategias de conservación vegetal <i>in situ</i> y <i>ex situ</i> más relevantes que se están desarrollando para mejorar el estado de las poblaciones silvestres, como la conservación de germoplasma y la realización de reintroducciones, traslocaciones y reforzamientos poblacionales, unidas a las modernas técnicas de estudio sobre la biología y la distribución de esas especies. - Reconocer los principales grupos de hábitats naturales, incluidos en la Directiva Hábitats, y definidos para la península Ibérica, incluyendo a los hábitats prioritarios. - Principales amenazas que afectan directamente a los hábitats naturales, así como discriminar las especies exóticas invasoras más relevantes y los diversos métodos que existen actualmente para su estudio y su control. - Nuevas visiones en la conservación de flora y hábitats que divergen del paradigma clásico firmemente arraigado en Biología (<i>Land sharing</i> vs. <i>Land sparing</i>), incluyendo la agroecología, así como las principales amenazas de los agroecosistemas.
4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

Contenido teórico:

Módulo 1. Flora y Vegetación: aspectos generales, y particulares.
 Concepto de Flora; Flora de la Península Ibérica. Estudios de la corología de los taxones. Concepto de vegetación y comunidades vegetales. Principales comunidades vegetales y unidades de vegetación presentes en la Península Ibérica. Métodos de estudio de las comunidades vegetales.

Módulo 2. Conservación y gestión de Flora.
 Evaluación del estado de conservación de una especie vegetal. Censos poblacionales. Flora Amenazada: criterios, categorías y Listas Rojas. Normativas ambientales en materia de protección de especies vegetales amenazadas. Medidas de actuación y planes de recuperación. La conservación *in situ* y *ex situ*. Los Bancos de Germoplasma y su especialización. Microrreservas de Flora. Amenazas a la conservación: especies invasoras, gestión y control. Nuevas perspectivas en conservación: Agroecología.

Módulo 3. Hábitats de interés comunitario.
 Concepto de hábitat ecológico y hábitat normativo. La Directiva Hábitats de la Unión Europea. Principales hábitats presentes en la península Ibérica. Hábitats prioritarios y medidas de gestión, conservación y restauración.

Contenido práctico:
 Prácticas de campo:

1. Estudio de poblaciones de especies amenazadas. Evaluación de situación, censos, análisis de amenazas: medidas *in situ* y técnicas *ex situ*.
2. Estudio de comunidades vegetales. Métodos de inventariación botánica e identificación de unidades de vegetación y hábitats. Evaluación de medidas de gestión y conservación.

Prácticas de ordenador: Recopilación y tratamiento de información para las prácticas de campo mediante Sistemas de Información Geográfica.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

La evaluación se realizará con diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar el rendimiento. Además, se tendrá en cuenta la participación e implicación en las distintas actividades programadas mediante evaluación continua.

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

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.

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.

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1: GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE FLORA, VEGETACIÓN Y HÁBITATS	ASIGNATURA 2:
Carácter: Obligatoria ECTS: 5 Unidad temporal: Segundo semestre Lenguas en las que se imparte: español	Carácter: ECTS: Unidad temporal: 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 Presencialidad
Sesiones magistrales	15	31	33%
Prácticas en aula de informática	5	13	28%
Prácticas de campo	14	2	88%

Preparación y exposición de seminarios por parte de estudiantes	8	15	35%
Exámenes	2	46	4%
Total horas	125	Total Horas Presenciales 44	Total Horas NO Presencial 81 35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Bacchetta G. et al. (2008). Conservación ex situ de plantas silvestres. Principado de Asturias - La Caixa.

Bañares, A. et al. (2003-2011). Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. (AFA)

Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Ed. Blume. Barcelona

Escudero, A. et al. (2008). Guía básica para la interpretación de los hábitats de interés comunitario en Castilla y León. Junta de Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente. Valladolid.

Rivas-Martínez, S. et al. (2005). Atlas y Manual de los Hábitat de España. Ministerio de Medio Ambiente/ Tragsa

Sanz Elorza et al. (2004). Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso

Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España. Ministerio para la Transición Ecológica.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/atlas_manual_habitats_espanioles.aspx

Manual de interpretación de Hábitats de la Unión Europea.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/doc_manual_intp_habitat_ue_tcm30-207191.pdf

Manual de interpretación de tipos de hábitat de interés comunitario. Ministerio para la Transición Ecológica.
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/manual_interpretacion.aspx

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Examen teórico-práctico	60%	90%
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	10%	10%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	10%	30%

MATERIAS OPTATIVAS

DIVERSIDAD HUMANA

Datos de la Asignatura

Código	305907	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	1 ^{er} Semestre
Área	Antropología Física				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	M ^a 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 ^a planta)		
Horario de tutorías	De 12 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	mache@usal.es	Teléfono	923294500 -Ext: 1847

Profesor Coordinador	Roberto Rodríguez Díaz	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Antropología Física		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Facultad de Farmacia (5 ^a planta)		

Horario de tutorías	De 12 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	roberrrd@usal.es	Teléfono	677596212

1. MATERIA: Diversidad Humana			
Carácter: Optativa ECTS:4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: Español			
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2, CE4, CE7			
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA Analizar la diversidad de las poblaciones humanas actuales con relación a los procesos macro y microevolutivos.			
4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA Bloque I: La antropología física y la evolución humana. Bloque II: Factores macroevolutivos: mecanismos de especiación simpátrida y alopátrida que generan el linaje de los Homínidos. Bloque III: Factores microevolutivos: mecanismos de microdiferenciación. Selección Natural. Mutación, Migración, Deriva genética. Consanguinidad. Bloque IV Las razas humanas Bloque V Descripción de las principales adaptaciones humanas: pérdida de pelo, pigmentación de la piel, adaptaciones a climas extremos, etc. Bloque VI La cultura ¿rasgo exclusivo del linaje humano?			
5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA			
6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA			
ASIGNATURA 1:		ASIGNATURA 2:	
Carácter: ECTS: Unidad temporal: Lenguas en las que se imparte:		Carácter: ECTS: Unidad temporal: 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 magistrales	16	10	61%
Prácticas de campo	12	4	75%
Preparación y exposición de seminarios	6	22	21%
Exámenes	1	29	3%

Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	64	35%
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS BOYD, R.; SILK, J.A. (2001): Como evolucionaron los humanos. 2ª Edición. Ariel, SA. CELA CONDE, C.; AYALA, F.J. (2013): Evolución humana. El camino hacia nuestra especie. Alianza Editorial. COPPENS, Y.; PICQ, P. (2001): Los orígenes de la humanidad. Ed. Espasa & Fórum. REICH, D. (2019): Quienes somos y cómo hemos llegado hasta aquí. Ed. Antoni Boch						
9. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS						
Sistema de evaluación		Ponderación mínima.		Ponderación máxima		
Exposición y defensa de un seminario		10%		20%		
Examen escrito sobre los contenidos teóricos		50%		70%		
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas		10%		30%		

ECOLOGÍA HUMANA

Datos de la Asignatura

Código	305908	Plan	M184	ECTS	
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	1er Semestre
Área	Antropología Física				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María 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 (5ª planta)		
Horario de tutorías	De 12 a 14 horas		
URL Web			

E-mail	mache@usal.es	Teléfono	923294500 -Ext: 1847
--------	---------------	----------	----------------------

Profesor	Roberto Rodríguez Díaz	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Antropología Física		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Facultad de Farmacia (5ª planta)		
Horario de tutorías	De 12 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	roberrrd@usal.es	Teléfono	677596212

Profesor	Victor Javier Colino Rabanal	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Biología Animal		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Facultad de Farmacia (5ª planta)		
Horario de tutorías	De 12 a 14 horas		
URL Web			
E-mail	vcolino@usal.es	Teléfono	

<p>1. MATERIA: Ecología humana</p> <p>Carácter: Optativa ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: Español</p>
<p>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA</p> <p>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2, CE3, CE5, CE6, CE7</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <p>Comprender como la interacción entre ambiente y humanidad ha modulado nuestra historia evolutiva. Integrar los conocimientos de Biología general y Biología de la conservación para comprender las interacciones entre las diferentes poblaciones humanas y la biosfera. Proporcionar la capacidad para entender y enfrentar los debates y problemas ambientales actuales a los que se enfrenta la sociedad.</p>

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA						
Bloque I, Historia evolutiva humana y medio ambiente: Ecología humana. Conceptos principales. Ambiente Cultura. Biología evolutiva y ambiente humano. Biología de poblaciones y ambiente.						
Bloque II, La sociedad y el cambio del entorno: Anthropoceno. El hombre como agente de cambio global. Entorno urbano.						
Bloque III, Sostenibilidad, conservación y futuro: Sociedad actual y ambiente. El papel modulador del ambiente. Poblaciones Modernas. Perspectivas.						
5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA						
6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA						
ASIGNATURA 1:			ASIGNATURA 2:			
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 magistrales		16		10		61%
Prácticas de campo		12		4		75%
Preparación y exposición de seminarios		6		22		21%
Exámenes		1		29		3%
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35 %
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS						
Campbell, B (1985). Ecología Humana. Biblioteca Científica Salvat, Barcelona.						
Cartwright, J (2000). Evolution and Human Behaviour. Darwinian Perspectives on Human Nature. PALGRAVE, New York.						
Hawley, A H (1991). Ecología Humana. TECNOS.						
Kormondy, E J and Brown, D E (1998). Fundamentals of Human Ecology. Prentice Hall, New Jersey.						
Marten, G (2001). Human Ecology: Basic Concepts for Sustainable Development. Earthscan Publications.						
Schutkowski, H (2006). Human Ecology. Biocultural Adaptations in Human Communities. Springer, London.						
9. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS						
Sistema de evaluación			Ponderación mínima.		Ponderación máxima	
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios Resolución de problemas y casos prácticos en actividades no presenciales			60%		80%	
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas			10%		30%	

EL SUELO COMO DESARROLLO DE LA VIDA

Datos de la Asignatura

Código	305909	Plan	M184	ECTS	4,0
Carácter	Optativo	Curso		Periodicidad	
Área	Edafología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Campus Virtual Studium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Leticia Merchán Hernández	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrícolas y Ambientales		
Despacho	Área de Edafología y Química Agrícola (4ª Planta)		
Horario de tutorías	Consultar previamente por correo electrónico		
URL Web			
E-mail	leticiamerchan@usal.es	Teléfono	923 29 45 00 Ext. 5789

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

1. MATERIA: El suelo como medio de desarrollo de la vida
Carácter: optativa ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: Español
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE3, CE6, CE9
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de los procesos físico-químicos y biológicos que forman el suelo. - Caracterizar los parámetros físico-químicos y estructurales más relevantes del suelo. - Relacionar las funciones vitales del suelo como soporte de las plantas, regulador de los ciclos biogeoquímicos, sumidero de Carbono, depurador de agua y hábitat de organismos. - Relacionar las características del suelo con su capacidad para mantenimiento de la biodiversidad y las funciones del ecosistema. - Conocimiento de las causas de degradación del suelo y proponer medidas para su conservación y uso sostenible.

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

Contenidos teóricos:

BLOQUE I: Conceptos fundamentales de Edafología

- Definición de suelo, factores formadores.
- Constituyentes y Propiedades del suelo
- Clasificación y tipología de Suelos.

BLOQUE II: Funciones vitales del Suelo

- Relación de constituyentes y propiedades del suelo que inciden sobre las modificaciones de la Biodiversidad.
- Influencia de la tipología de suelo y el clima sobre el desarrollo de las especies.

BLOQUE III: Medidas de conservación de Suelos

- Planificación, gestión y conservación de recursos naturales.

Contenidos prácticos:

- **Práctica de Campo:** Observación y estudio de los suelos "in situ" en distintos medios ecológicos.
- **Prácticas de laboratorio:** Determinación de diferentes parámetros del suelo, relacionados con la fertilidad y la degradación.

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:
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 Presencia			
Sesiones magistrales	12	10	54%			
Prácticas de laboratorio	8	8	50%			
Prácticas de campo	8	4	66%			
Exposición seminarios	5	18	21%			
Exámenes	2	25	7%			
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%

<p>8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS</p> <p>-Blum, Winfred E.H.; Schad, Peter, Nortcliff, Stephen. (2018) Essentials of Soil Science. Borntraeger Science Publisher. Stuttgart.</p> <p>- Brady, Nyle C. (2008) The Nature and properties of soils. Pearson Prentice Hall cop. Upper Saddle River (New Jersey)</p> <p>- Porta Casanellas J. Marta Lopez A. (2003) Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente Mundi Prensa. Madrid</p> <p>- Singer, Michael J. Donald N. Muuns (2002) Soils: an introduction. Prentice Hall, cop. Upper Saddle River (New Jersey) 429 pp</p>		
<p>9. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS</p>		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	10%	20%
Examen	40%	60%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	20%	30%

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Datos de la Asignatura

Código	305910	Plan	M184	ECTS	4,0
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	Semestre 1
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

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 estudiantes al inicio del curso		
URL Web			

E-mail	negro@usal.es	Teléfono	923 294464 (Área de Ecología) 980 545000- ext. 3629 (EPS Zamora)
--------	---------------	----------	---

Profesor Coordinador	Fernando Silla Cortés	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho			
Horario de tutorías	M, X, J de 12:00 a 14:00		
URL Web	https://ecorembi-usal.org/fernando-silla-cortes/		
E-mail	fsilla@usal.es	Teléfono	

1. MATERIA: Evaluación de Impacto Ambiental
<p>Carácter: Optativa ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: español</p>
<p>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE6, CE7, CE8, CE10</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir e integrar los conocimientos requeridos para identificar y valorar impactos ambientales provocados por diversos tipos de actividades humanas, y proponer las medidas preventivas y correctoras necesarias. - Conocer y aplicar metodologías para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. - Comprender e interpretar los procedimientos administrativos y la legislación aplicable a la Evaluación de Impacto Ambiental.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>Contenidos teóricos</p> <p>Introducción a la Gestión Ambiental y a los principales tipos de instrumentos de Gestión Ambiental. La Evaluación Ambiental. Objetivos y características. Marco normativo internacional, estatal y autonómico. Procedimiento Administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental. Integración de la EIA en el proceso de planificación de los proyectos. Documentación Ambiental. Contenidos y criterios de calidad para la elaboración de EsIA y otra documentación ambiental. Descripción de las alternativas del proyecto. Pautas para la descripción de las alternativas y elaboración de la relación de acciones del proyecto con incidencia ambiental.</p>

El Inventario Ambiental. Orientaciones básicas para la descripción y valoración de los factores ambientales del medio abiótico, biótico, perceptual y socio-económico. Métodos y técnicas.

La Red Natura 2000 y la EIA. Integración del análisis de repercusiones de los proyectos sobre RN2000 en los procedimientos de EIA y en la documentación ambiental de los mismos.

Identificación y valoración de impactos. Herramientas y métodos para la identificación, tipificación y valoración de impactos. Valoración del impacto global de las alternativas y selección de la alternativa final.

Medidas Ambientales y Seguimiento Ambiental. Criterios para la elección de los diferentes tipos de medidas.

Objetivos y contenidos del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental.

Contenidos prácticos

Elaboración de un estudio de impacto ambiental. Esta actividad se realizará en grupo sobre una propuesta de proyecto, con ubicación concreta, elegida por los propios estudiantes o los profesores. Se entregará una memoria escrita completa y se someterá a valoración crítica del resto de estudiantes mediante exposición en clase, incluyendo una explicación razonada de las conclusiones obtenidas sobre la conveniencia o no de llevar a cabo el proyecto.

Lectura y comentario crítico de Estudios de Impacto Ambiental, Declaraciones de Impacto Ambiental y otra documentación. Actividad individual.

Análisis del diseño y eficacia de medidas correctoras a través de imágenes proporcionadas por los profesores o visitas in situ. Actividad individual.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:
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
Clases magistrales	18	10	64%
Prácticas en aulas de informática	4	4	50%
Prácticas de campo	5	1	83%
Preparación y exposición de seminarios (EsIA)	6	4	60%
Preparación de informes y trabajos escritos		48	0%
Total horas	100	Total Horas NO Presencial	33%
		33	67

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Aguiló, M., Aramburu, M. P., Blanco, A., Calatayud, T., Carrasco, R. M., Castilla, G., Castillo, V., Ceñal, M. A., Cifuentes, P., Díaz, M., et al. 1998. Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología (1ª ed., 3ª reimp.). Ministerio de Medio Ambiente, Centro de Publicaciones. Madrid.

Carrasco, M. J. y Enríquez de Salamanca, A. 2010. Evaluación de impacto ambiental de infraestructuras: redacción y tramitación de documentos. AENOR. Madrid.

Canter, L. W. 2000. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de los estudios de impacto (2ª ed.). McGraw Hill. Madrid.

Conesa Fernández, V. 2010. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental (4ª ed.) Ed. Mundi-Prensa.

Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C. & Garmendia, L. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Pearson Educación, S. A. Madrid.

Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, M. T. 2013. Evaluación de Impacto Ambiental (3ª ed.). Ed. Mundi-Prensa.

Granero Castro, J., Ferrando Sánchez, M., Sánchez Arango, M. y Pérez Burgos, C. 2010. Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Fundación Confemetal. Madrid.

Henry, J. G. & Heinke, G. W. 1999. Ingeniería Ambiental. Prentice Hall. México.

Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. McGraw Hill. Madrid.

Martín Cantarino, C. 1999. El Estudio de Impacto Ambiental. Publicaciones Universidad de Alicante. Textos docentes. Murcia.

Ministerio de Medio Ambiente. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. 1. Carreteras y ferrocarriles (1989). 2. Grandes presas (1989). 3. Repoblaciones forestales (1995). 4. Aeropuertos (1991). Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General Técnica.

Otros recursos:

Elvira, B., Nicola, N. & Almodóvar, A. 1998. Sistemas de paso para peces en presas. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento. Madrid.

Hervás, I., Suárez, F., Mata, C., Herranz, J. y Malo, J. E. 2006. Pasos de fauna para vertebrados. Minimización y seguimiento del efecto barrera de las vías de comunicación. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento. Madrid.

Iuell, B., Bekker, G. J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavác, V., Keller, V., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N. y Wandall, B. M. (Eds.). 2005. Fauna y tráfico: manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

Magdaleno, F. 2005. Caudales ecológicos: conceptos, métodos e interpretaciones. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento. Madrid.

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2015. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (2ª ed.). Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 1. O. A. Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.

Ministerio de Medio Ambiente. Guías de mejores técnicas disponibles en España, por sectores: <https://prtr-es.es/documentos/documentos-mejores-tecnicas-disponibles>

Ministerio para la Transición Ecológica. 2019. Efectos de borde y efectos en el margen de las infraestructuras de transporte y atenuación de su impacto sobre la biodiversidad. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 7. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.

Pardo, M. 2002. La evaluación del impacto ambiental y social para el siglo XXI. Teorías, procesos, metodología. Editorial Fundamentos. Madrid.

Rodríguez Sánchez, J. J., García de la Morena, E. & González Nicolás, D. 2008. Estudio de las medidas correctoras para reducir las colisiones de aves con ferrocarriles de alta velocidad. Monografías del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ministerio de Fomento.

Segura, R. 2002. Impacto ambiental de las líneas de alta velocidad. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	10%	20%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	50%	70%

Informes de prácticas	10%	30%
-----------------------	-----	-----

FOTOSÍNTESIS EN PLANTAS TERRESTRES: CONTRIBUCIÓN AL CICLO GLOBAL DEL CARBONO

Datos de la Asignatura

Código	305911	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	1º semestre
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología				
Plataforma Virtual	Plataforma:				
	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	1º piso de la facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Mañanas de 10 a 13		
URL Web			
E-mail	ecoescu@usal.es	Teléfono	663027477

Profesor Coordinador	Sonia Mediavilla	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Ecología, Edafología y Parasitología		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	1º piso de la facultad de Farmacia		
Horario de tutorías	Mañanas de 10 a 13		
URL Web			

E-mail	ecomedv@usal.es	Teléfono	677595965
--------	-----------------	----------	-----------

1. MATERIA: Fotosíntesis en plantas terrestres: contribución al ciclo global del carbono.	
Carácter: Optativa ECTS: 4 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: español	
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE3, CE6, CE9	
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA Que el estudiante adquiera e integre los conocimientos requeridos para identificar y cuantificar sumideros de carbono y sus implicaciones con respecto al cambio climático, y que desarrolle la capacidad de interpretar datos y una adecuada destreza en el manejo del instrumental básico en la medición de la fotosíntesis.	
4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA 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.	
5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA	
6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA	
ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:
Carácter: ECTS: Unidad temporal: Lenguas en las que se imparte:	Carácter: ECTS: Unidad temporal: 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 magistrales	16		20		44%	
Prácticas en aula de informática	4		12		25%	
Práctica de campo	8		10		44%	
Preparación y exposición de seminarios	5		5		50%	
Preparación de trabajos escritos			20		0%	
Total horas	100	Total Horas Presenciales	33	Total Horas NO Presencial	67	33%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Biophysical plant physiology and ecology. 1983. Nobel PS. Freeman WH and Company, San Francisco, 608 p.
 Plant Ecology. 1986. Crawley MJ. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 496 p.
 The physiological ecology of woody plants. 1991. Kozlowski TT, Kramer PJ, Pallardy SG, eds. Academic Press, INC, San Diego, California, 657 p.
 Time Scales of Biological Responses to water constraints. 1995. The case of Mediterranean biota. Roy J, Aronson J, di Castri F eds. SPB Academic Publishing, Amsterdam, 243 p.
 Handbook of Functional Plant Ecology. 1999. Pugnaire FI, Valladares F eds. Marcel Dekker, Inc, New York, 901 p.
 Environmental Physiology of Plants. Third Edition. 2002. Fitter AH, Hay KM eds. Academic Press, INC, San Diego, California, 369 p.
 Phenology: an integrative environmental science. 2003. Schwartz MD ed. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands 564 pp.
 Plant growth and climate Change. 2006. Morison JIL, Morecroft MD eds. Blackwell Publishing Ltd., Oxford UK, 213 p.
 Plants and Climate Change. 2006. Rozema Jelte, Aerts Rien, Cornelissen Hans, eds. Springer Netherlands, 264 p.
 Trees in a Changing Environment. Ecophysiology, Adaptation, and Future Survival. 2014 Tausz Michael, Grulke Nancy, eds. Springer Netherlands, 287 p.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Trabajo realizado por el estudiante en relación a los contenidos teóricos de la materia	30%	55%
Trabajo realizado por el estudiante en relación a los contenidos prácticos de la materia	20%	45%
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	5%	10%

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS FÚNGICOS

1.- Datos de la Asignatura					
Código	305912	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Semestre 1

Idioma de impartición asignatura	Español
Área	Botánica
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal
Plataforma virtual	Studium

1.1.- Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Sergio Pérez Gorjón	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	1, Edificio Facultad de Farmacia, 4º, izq		
Horario de tutorías	Se fijarán en coordinación con el alumnado		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57507/detalle		
E-mail	spgorjon@usal.es	Teléfono	677584174

1.2.- Datos del profesorado

Profesor	David Rodríguez de la Cruz	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	2, Edificio Facultad de Farmacia, 4º, izq		
Horario de tutorías	Se fijarán en coordinación con el alumnado		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57396/detalle		
E-mail	droc@usal.es	Teléfono	677584172

2.- Recomendaciones previas

Se recomienda que se tengan conocimientos de Micología y conservación vegetal e interés por las actividades teóricas y prácticas programadas.

3.- Objetivos de la asignatura

3.1: Conocer los fundamentos básicos y avances científicos más recientes en materias de Micología general (diversidad, nutrición, crecimiento y desarrollo, reproducción y estructuras y estrategias de hongos).

3.2: Identificar especies de hongos.

3.3: Planificar, manejar y gestionar la explotación de recursos micológicos (cultivos, micorrizas, truficultura, silvicultura micológica y trufera, gestión del bosque en función de los aprovechamientos micológicos, y micología y desarrollo rural).

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias

4.1: Competencias Básicas:

Trabajo en equipo.
Razonamiento crítico.
Compromiso ético.
Sensibilidad hacia temas medioambientales.

4.2: Competencias Específicas:

Conocimiento de la importancia de la Micología como disciplina científica, su evolución histórica y elementos clave del pensamiento micológico.
Conocimiento de las características de los diferentes grupos de hongos (y falsos hongos), sus aspectos morfológicos-estructurales, biología de la reproducción y ciclos vitales.
Conocimiento de la sistemática y diversidad de los principales grupos de hongos.
Reconocimiento e identificación de especies de hongos venenosos y comestibles.
Conocimiento de la normativa y legislación aplicable en el ámbito de la micología y conservación de hongos.
Listas rojas y conservación.
Gestión y conservación del recurso micológico.
Cultivo y aprovechamiento de hongos.

4.3: Competencias Transversales:

Capacidad de análisis y síntesis.
Capacidad de organización y planificación.
Comunicación oral y escrita.
Desarrollo de habilidades de aprendizaje que permitan continuar la formación autodirigida y autónoma.

5.- Contenidos (temario)

5.1: Teóricos

Tema 1. Introducción y aspectos generales

Concepto de hongos y organismos asociados. Origen, filogenia y evolución de hongos. Crecimiento y desarrollo miceliar. Estrategias nutricionales y de reproducción. Ciclos vitales.

Tema 2. Diversidad fúngica

Diversidad fúngica en los sistemas ecológicos de la Península Ibérica. Ascomycota. Basidiomycota. Otros grupos de hongos.

Tema 3. Dinamismo fúngico

Dinamismo de poblaciones fúngicas en ecosistemas ibéricos. Hongos micorrícicos y tipos de micorrizas. Hongos saprófitos. Hongos parásitos.

Tema 4. Gestión y conservación

Gestión del recurso micológico. Legislación y normativa. Estudio de las interacciones de los hongos con los diferentes sistemas ambientales. Modelización y distribución de especies. Hongos amenazados y Listas Rojas de hongos. Implicaciones para la conservación de hongos. Restauración forestal. Técnicas de aislamiento y cultivo. Conservación in situ y ex situ.

Tema 5. Aplicaciones de la micología

Aprovechamientos micológicos, desarrollo rural y ecoturismo. Guías micológicas. Silvicultura micológica. Truficultura. Cultivo de hongos saprófitos. Hongos con propiedades medicinales. Conservación y regulación de los recursos micológicos.

5.2: Prácticos

Prácticas de campo y estudio de la diversidad y estado de salud forestal.
Identificación de especímenes en laboratorio.
Técnicas de conservación de hongos.
Evaluación de indicadores ambientales y de conservación.

6.- Metodologías docentes

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

6.2: 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 y **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.

6.3: Seminarios presenciales: Establecimiento de 1 o 2 grupos de trabajo en función del número de alumnos matriculados en la asignatura. Debate y profundización de temas tratados en las clases magistrales o de temas de interés específico propuestos por el profesor.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	8		12	20
Prácticas	- En aula	2	3	5
	- En el laboratorio	2	3	5
	- En aula de informática			
	- De campo	21	25	60
	- Otras (detallar)			
Seminarios	5		14	10
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		3	
TOTAL	40		60	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

7.1: Teoría:

Alexopoulos CJ, Mims CW (1985). Introducción a la micología. Ed. Omega.
 Alexopoulos CJ et al. (1996). Introductory Mycology. 4th ed. John Willey and Sons, Inc. New York.

Campbell NA, Reece JA (2007). Biología. 7ª ed. Ed. Médica Panamericana S.A.

Dube HC (2018). An introduction to Fungi. 4th ed. Scientific Publishers.

Izco J. (coord.) (2004). Botánica. 2ª ed. McGraw Hill – Interamericana.

Kendrick B (2017). 4th ed. The Fifth Kingdom. Hackett Publishing Company, Inc.

Nabors MW (2006). Introducción a la botánica. Pearson educación, S.A., Madrid.

Sitte P et al. (2004). Strasburger, Tratado de Botánica. Ed. 35. Omega, Barcelona.

Watkinson SC, Boddy L, Money NP (2016). The Fungi. Elsevier.

Webster J, Weber RWS (2018). Introduction to Fungi. 3er ed. Cambridge.

7.2: Recursos web:

Cyberliber, <http://www.cybertruffle.org.uk/cyberliber>

IndexFungorum. Base nomenclatural de hongos. www.indexfungorum.org

Mico-selvicultura y valorización de los hongos silvestres. <http://micosylva.pfcyl.es/>.

Mycobank. Base de datos online y de nomenclatura. www.mycobank.org

Mycocyl. <https://mycocyl.es>

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

A los criterios de evaluación establecidos les corresponde la siguiente valoración:
 Examen final de contenidos teóricos y prácticos: 30%.

Trabajos del alumno: exposición y participación en seminarios: 20%.
Participación en las prácticas de campo y de laboratorio: 40%.
Evaluación continua (actitud y presencialidad): 10%.

8.2: Sistemas de evaluación:

Control del grado de participación, actitud e interés demostrado.
Control sobre los trabajos entregados o expuestos por el alumnado.
Exámenes finales sobre contenidos teóricos y prácticos.

CONVOCATORIA ORDINARIA

Examen final (30%) + prácticas de campo y de laboratorio (40%) + participación y presentación de seminarios (20%) + evaluación continua (10%).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Examen final (30%) + prueba escrita adicional para aquellos alumnos que no hayan superado el resto de los apartados (70%). Se mantendrá la calificación de la participación en prácticas de campo y laboratorio, seminarios y evaluación continua de la convocatoria ordinaria si ha sido aprobada globalmente en la convocatoria ordinaria.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Consideraciones generales

Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas, y la claridad de exposición. Se valorará la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de la bibliografía seleccionada, y su claridad en la exposición y defensa. Se valorará la calidad de los contenidos, organización, claridad y coherencia en la discusión de resultados y conclusiones obtenidas. Se evaluará la madurez de los conocimientos asimilados, así como el interés mostrado en la realización de los ejercicios y problemas propuestos.

Recomendaciones para la evaluación

Se recomienda la asistencia y participación en 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 establecidas.

Recomendaciones para la recuperación

Se realizará una prueba escrita de recuperación dentro de la fecha prevista en la planificación docente, en la que el alumno demuestre que ha asimilado los conceptos básicos de la asignatura que no dominaba en la convocatoria ordinaria. En esta convocatoria no tendrán que examinarse de los contenidos relativos a las sesiones prácticas y seminarios, los alumnos que las hubieran superado en la convocatoria anterior. Aquellos alumnos que no hayan superado algún contenido de la asignatura en la convocatoria ordinaria se examinarán de manera escrita del correspondiente contenido.

9.- Organización docente semanal

De manera general los contenidos teóricos y los seminarios se impartirán varias tardes en una semana a lo largo del primer cuatrimestre y la salida de campo y las prácticas de laboratorio, de dos o tres días de duración, se realizarán durante el fin de semana inmediatamente después de las actividades teóricas. Las prácticas de campo y de laboratorio se organizarán dependiendo de la disponibilidad de los medios y alojamientos adecuados y en coordinación con el alumnado matriculado.

HERPETOLOGÍA

Código	305913	Plan	M184	ECTS	4
--------	--------	------	------	------	---

Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Semestral (1S)
Área	Zoología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

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	http://biodiversidad.usal.es/profesorado/valentin-perez-mellado		
E-mail	valentin@usal.es	Teléfono	677596237
Profesor	Dra. Ana Pérez Cembranos	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			
E-mail	anapercem@usal.es	Teléfono	677596237

1. MATERIA: **Herpetología**

Carácter: Optativa

ECTS: 4,0

Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1

Lenguas en las que se imparte: Español

2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

- Identificar las especies de anfibios y reptiles presentes en la cuenca mediterránea
- Desarrollar estudios sobre la diversidad de la fauna herpetológica
- Emplear técnicas de muestreo apropiadas a estos grupos, elaborar de listas faunísticas y realizar evaluaciones precisas sobre abundancia relativa de las especies, densidad de población de las más comunes y estado de conservación de todas ellas.

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

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 especies herpetológicas 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 estudiantes 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.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA						
Al tratarse de una asignatura de especialización, dentro de la Zoología de Vertebrados, se requiere que el estudiante que escoja esta optativa haya cursado al menos una asignatura de Zoología general durante sus estudios de Grado o equivalentes y, preferiblemente, que además haya cursado una asignatura de Zoología de Vertebrados, Cordados o equivalente. Si el estudiante no posee esta formación previa, es desaconsejable la selección de esta asignatura optativa.						
6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA						
ASIGNATURA 1:			ASIGNATURA 2:			
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 clases teóricas en aula		14		30		31.82%
Sesiones de clases prácticas en laboratorio		6		5		54.55%
Prácticas de campo		8		5		61.54%
Preparación y exposición de seminarios		5		15		25%
Exámenes		2		10		20%
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS						
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.						
García-París, M. et al. (2004). Fauna Ibérica (vol. 24): Amphibia, Lissamphibia. CSIC. ISBN: 9788400082925						
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.						
Salvador, A. (coord) (1998). Fauna Ibérica (vol. 10): Reptiles. CSIC. ISBN: 9788400077136						
Schleich,H.H., Kästle,W., Kabisch, K. (1996). Amphibians and Reptiles of North Africa Koeltz, Koenigstein, 627 pp. ISBN 3-87429-377-7						
Speybroeck, J. & Beukema, W. (2017). Guía de campo de los anfibios y reptiles de España. Editorial: Omega. ISBN: 9788428216647						
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.						
9. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS						
Sistema de evaluación			Ponderación mínima.		Ponderación máxima	
Exámenes teóricos y evaluación continua			40%		60%	
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios			20%		40%	

Asistencia y participación en clases, prácticas y campo	10%	30%
---	-----	-----

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADOS A LA CONSERVACIÓN Y ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD

1.- Datos de la Asignatura					
Código	305914	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	1º cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	Botánica				
Departamento	Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma virtual	Stadium				

1.1.- Datos del profesorado			
Profesor Coordinador	Luis Delgado Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	5.3., Facultad CCAA; 5, Edificio Facultad de Farmacia, 4º, izda		
Horario de tutorías	A convenir con el alumno		
URL Web	Luis Delgado Sánchez - Universidad de Salamanca (usal.es)		
E-mail	ldelsan@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 6747 677584168

1.1.- Datos del profesorado			
Profesor Coordinador	José Ángel Sánchez Agudo	Grupo / s	A
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4ª planta, izquierda. Despacho 6		
Horario de tutorías	A convenir con el alumno		
URL Web	José Angel Sánchez Agudo - Universidad de Salamanca (usal.es)		
E-mail	jasagudo@usal.es	Teléfono	923294468 677522713

2.- Recomendaciones previas

3.- Objetivos de la asignatura

- Manejar programas vinculados a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) enfocados a estudios de biodiversidad
- Integrar cualquier tipo información en un proyecto SIG determinado.
- Confeccionar operaciones de geoprocésado como herramientas a la hora de tomar decisiones relacionadas con la conservación del medio ambiente.
- Plantear y diseñar un proyecto de SIG aplicado a una zona determinada, para representar mediante diferentes cartografías la máxima información medioambiental disponible, así como la que se pueda aportar personalmente.
- Alojarse la información geográfica generada en internet (Google Maps, Google Earth y ArcGis Online)

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias

4.1: Competencias Básicas:

CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1

4.2: Competencias Específicas:

CE3, CE5, CE6, CE10

4.3: Competencias Transversales:

CT1, CT2

5.- Contenidos (temario)

Durante las clases práctico-teóricas se explicará el funcionamiento de algunas herramientas informáticas -algunas de ellas 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. Los contenidos teóricos se irán desarrollando con ejemplos prácticos para que, de esta manera, el estudiante asimile mejor los conceptos y afiance su destreza en el manejo de los programas informáticos.

Módulo I. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG).

- Qué es un SIG y de qué elementos está formado. Breves conceptos relacionados con proyecciones cartográficas; tipos de proyecciones: proyectadas (Sistema Universal Transversal Mercator -UTM-); geográficas; datum. Diferentes tipos de información en los SIG: datos vectoriales (puntos, polígonos, líneas) y ráster.
- Presentación de diferentes geoportales para obtener información georreferenciada.

Módulo II. Programas informáticos y manejo de información vectorial, ráster, bases de datos y hojas Excel dentro del SIG.

- Manejo y calibrado de un GPS. Descarga de datos del GPS con Oziexplorer. Presentación de la interfaz de ArcMap.
- Creación de proyectos, adición de capas de tipo vectorial (shapefile), ráster, hojas Excel, bases de datos (Acces, dBase), visualización de la información, simbología, selección por atributo y localización. Conexión a servidores WMS. Coordenadas geográficas y proyecciones cartográficas.
- Edición de datos. Creación de capas vectoriales; digitalización de puntos, líneas y polígonos. Cálculo de perímetros, áreas y coordenadas.
- Creación de presentaciones de mapa. Leyenda, norte, escala, gradilla. Imprimir y exportar mapa.

Módulo III. Geoprocesamiento de capas vectoriales y análisis espacial de capas ráster.

- Capas vectoriales: División, unión, intersección, disolución. Operaciones con tablas (uniones, relaciones). Buffer de distancia fija. Creación de capas vectoriales (punto) a partir de un archivo de texto con coordenadas X e Y; a partir de centroides de polígonos regulares e irregulares.
- Capas ráster: Georreferenciación de una imagen. Trabajar con MDT (Modelos Digitales del Terreno). Creación de un TIN (Triangulated Irregular Network). Creación de mapas de pendientes, relieve, curvas de nivel, orientación. Calculadora ráster. Conversión entre información de tipo ráster y vectorial. Caja de herramientas de ArcMap: 3D Analyst, Conversion, Data Management y Spatial Analyst.

Módulo IV. Exportación de información geográfica a internet (Google Earth, Google Maps y Esri Online).

6.- Metodologías docentes

El estudiante 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. Se realizará una prueba práctica al final de la asignatura para evaluar el correcto uso de las herramientas informáticas enseñadas, pero también se tendrá en cuenta la participación durante las clases, especialmente en lo que se refiere a la realización de ejercicios planteados y a las cuestiones que se indiquen en la presentación de los temas.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		18		27	45
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	18		27	45
	- De campo				
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		4		6	10
TOTAL		40		60	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Libros de consulta para el alumno

Moreno Jiménez, A. (2008). Sistemas y análisis de la información geográfica: manual de autoaprendizaje con ArcGIS. Ra-Ma, Madrid ISSN: 84-7897-665-5
Peña Llopis, J. (2006). Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. Editorial Club Universitario, ISSN: 84-8454-493-1

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

- Descargas del área de actividad de Biodiversidad del Ministerio para la transición ecológica (Descargas del área de actividad de Biodiversidad y Bosques (miteco.gob.es))

Fuentes de datos cartográficos relativos a la biodiversidad:

- Gbif -Global Biodiversity Information Facility- (<https://www.gbif.org/es/>)
- Geoportal IDEE -Infraestructura de datos espaciales- (Geoportal IDEE)
- Instituto Geográfico Nacional (Instituto Geográfico Nacional (ign.es))

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

Los criterios de evaluación de las actividades presenciales y su peso en la calificación definitiva será la siguiente:

- Exámente teórico-práctico: 60%
- Elaboración de trabajos:
- Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas: 5%

8.2: Sistemas de evaluación:

Pruebas objetivas de tipo test y preguntas cortas de lo explicado en las clases magistrales y seminarios

Control de la asistencia, grado de participación y calidad en la presentación en las distintas

actividades propuestas

Del mismo modo, se recomienda:

La lectura de los materiales existentes en Studium (Curso Botánica), previo a cada clase presencial.

La asistencia regular a los seminarios y a todas las clases teóricas y prácticas.

Una distribución del trabajo individual de forma regular a lo largo del cuatrimestre

Realizar un repaso previo a las pruebas escritas de todo el material, tanto teórico como práctico

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES

1.- Datos de la Asignatura					
Código	305915	Plan	2021	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	Semestre 2
Idioma de impartición asignatura		Español			
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma virtual	Studium				

1.1.- 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		
Horario de tutorías	A acordar con el profesor		
URL Web			
E-mail	negro@usal.es	Teléfono	923 294500 ext. 3629

2.- Recomendaciones previas

3.- Objetivos de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender los aspectos clave de la estructura y dinámica de las comunidades en distintos tipos de ecosistemas acuáticos continentales. - Identificar las presiones antrópicas que alteran el funcionamiento de estos ecosistemas y amenazan su biodiversidad. - Interpretar los procesos ecológicos involucrados en distintos tipos de medidas de restauración y conservación en ecosistemas acuáticos continentales. - Aplicar metodologías empleadas en programas de seguimiento del estado ecológico de ríos y lagos en el contexto de la Directiva Marco del Agua.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje
Competencias
4.1: Competencias Básicas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1
4.2: Competencias Específicas: CE2, CE3, CE5, CE6, CE7, CE8
4.3: Competencias Transversales:

5.- Contenidos (temario)**Contenido teórico**

- Introducción al estado de conservación los ecosistemas acuáticos continentales a nivel mundial y a las amenazas sobre su biodiversidad.
- Principales alteraciones antrópicas sobre los ecosistemas acuáticos continentales y sus consecuencias. Alteraciones hidromorfológicas, bióticas, químicas. Otras alteraciones.
- La conservación y gestión de los ecosistemas acuáticos continentales. Marco ecológico general. Retos para la conservación. Principales instrumentos normativos.
- Las comunidades acuáticas continentales. Composición, grupos funcionales y papel ecológico.
- Lagos y humedales. Organización espacial y temporal de las comunidades. Factores ecológicos clave. Estructura trófica. Estado trófico. Ecosistemas lacustres interiores en España.
- Los sistemas fluviales. Variación espacial (longitudinal, transversal, vertical) y temporal de los factores ecológicos clave y su influencia sobre las comunidades y redes tróficas. Los ríos ibéricos.
- La Directiva Marco del Agua, aproximación general. Objetivos y conceptos básicos. y aplicación. La determinación del Estado de las masas de agua.

Contenido práctico

- 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.
- Aplicación de protocolos oficiales de muestreo y análisis en laboratorio de parámetros biológicos relacionados con las algas, usados en la determinación del estado ecológico de lagos y ríos.
- Preparación y observación de muestras de fitoplancton y microalgas bentónicas. Cálculo de índices bióticos de calidad.
- Estudio de casos prácticos en relación con la evaluación del estado ecológico de lagos y ríos.

6.- Metodologías docentes

- Sesiones magistrales sobre los contenidos teóricos. Estarán abiertas a la participación.
- Prácticas de campo.
- Prácticas de laboratorio.
- Seminarios.
- Lecturas y exposiciones
- Preparación de informes y trabajos escritos.

6.1.- Distribución de 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	4			4
	- En aula de informática				
	- De campo	10			10

	- Otras (detallar)			
Seminarios	4		20	24
Exposiciones y debates	1		5	6
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			40	40
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	35		65	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Bibliografía general:

- Allan, J. D. & Castillo, M. M. 2007. Stream Ecology. Structure and function of running waters. Springer. 436 pp.
- 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. 315 pp.
- Brönmark, C. & Hansson, L. A. 2005. The biology of lakes and ponds. Oxford University Press. 285 pp.
- Casado, S. y Montes, C. 1995. Guía de los lagos y humedales de España. J. M. Reyero Ed. 255 pp.
- Elosegui, A. & Sabater, S. (eds.). 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. 448 pp.
- Finlayson, C. M., Everard, M., Irvine, K., McInnes, R. J., Middleton, B. A., van Dann, A. A. & Davidson, N. C. (eds.). 2018. The Wetland Book, I: Structure and Function, Management, and Methods. Springer. 2238 pp.
- Finlayson, C. M., Milton, G. R., Crawford Prentice, R. & Davidson, N. C. (eds.). 2018. The Wetland Book, II: Distribution, Description, and Conservation. Springer. 2142 pp.
- Giller, P. S. & Malmqvist, B. 1998. The biology of streams and rivers. Oxford University Press. 296 pp.
- 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 pp.
- Gordon, N. D., McMahon, T. A., Finlayson, B., Gippel, C. J. & Nathan, R. J. 2004. Stream Hydrology. An introduction for ecologists. 2nd edition. John Wiley & Sons, 448 pp.
- Hauer, F. R. & Lamberti, G. A. (eds.). 2006. Methods in stream ecology. 2nd ed. Academic Press. 896 pp.
- Kalff, J. 2002. Limnology. Prentice Hall. 608 pp.
- Keddy, P. A. 2010. Wetland Ecology. Principles and Conservation. 2nd ed. Cambridge University Press. 497 pp.
- Lampert, W. & Sommer, U. 2007. Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams. 2nd ed. Oxford University Press. 324 pp.
- Margalef, R. 1983. Limnología. Ediciones Omega. 1010 pp.
- Montes, C., Rendón, M., Varela, L. & Cappa, M. J. 2007. Manual de restauración de humedales mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 233 pp.
- Moss, B. 2018. Ecology of freshwaters. Earth's Bloodstream. 5th ed. John Wiley & Sons. 544 pp.
- O'Sullivan, P. E. & Reynolds, C. S. (eds.). 2004. The Lakes Handbook. Vol 1: Limnology and Limnetic Ecology. Willey-Blackwell, 699 pp.
- O'Sullivan, P. E. & Reynolds, C. S. (eds.). 2005. The Lakes Handbook. Vol 2: Lake restoration and rehabilitation. Willey-Blackwell, 560 pp.

- Sabater, S. & Elosegui, A. (eds.). 2013. River Conservation, Challenges and Opportunities. Fundación BBVA. 400 pp.
- Scheffer, M. 2004. The ecology of shallow lakes. Population and Community Biology Series 22. Kluwer Academic Publishers. 380 pp.
- Schmutz, S. & Sendzimir, J. (eds.). 2018. Riverine Ecosystem Management; Science for Governing Towards a Sustainable Future. Aquatic Ecology Series, 8. Springer Open. 571 pp.
- Thorp, J. H., Thoms, M. C. & Delong, M. D. 2008. The Riverine Ecosystem Synthesis. Toward Conceptual Cohesiveness in River Science. Academic Press. 208 pp.
- Tockner, K., Zarfl, C. & Robinson, C. (eds.). 2022. Rivers of Europe. 2nd ed. Elsevier. 922 pp.
- Van der Valk, A. G. 2006. The Biology of freshwater wetlands. Oxford University Press. 173 pp.
- Wetzel, R. G. 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. 3rd ed. San Diego-London: Elsevier Academic Press. 1006 pp.

Organizaciones, instituciones y proyectos para el conocimiento, conservación y restauración de ecosistemas acuáticos continentales:

- Asociación Ibérica de Limnología (AIL): <http://www.limnetica.com>
- Association for the Sciences of Limnology and Oceanography (ASLO): <https://www.aslo.org/>
- Centro Ibérico de Restauración Fluvial (CIREF): <http://www.cirefluvial.com/>
- 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>
- Global freshwater biodiversity, biogeography & conservation (GLOWABIO): <https://glowabio.org>
- International Rivers: <http://www.internationalrivers.org/>
- International Society of Limnology (SIL): <http://www.limnology.org/index.shtml>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico_área sobre el Agua: <https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas.html>
- Freshwater Information Platform: <http://www.freshwaterplatform.eu/#>
- 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>
- The Mediterranean Wetland Initiative (MedWet): <http://medwet.org>
- Wetlands International: <http://www.wetlands.org>

8.- Evaluación

8

Si el/la estudiante, por un motivo justificado, no puede realizar alguna de las actividades es conveniente que hable con antelación con la profesora para buscar alternativas.

9.- Organización docente semanal

BIOLOGÍA, CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE VERTEBRADOS ACUÁTICOS (ANFIBIOS Y MAMÍFEROS SEMIACUÁTICOS)

Datos de la Asignatura

Código	305916	Plan	M184	ECTS	4,0
Carácter	optativa	Curso		Periodicidad	semestral
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	moodle			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Miguel Lizana Avia	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Ciencias Ambientales		
Despacho			
Horario de tutorías	Cita previa por correo electrónico		
URL Web			
E-mail	lizana@usal.es	Teléfono	

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

1. MATERIA: Biología, conservación y gestión de vertebrados acuáticos (anfibios y mamíferos semiacuáticos)
Carácter: Optativa ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: Español
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE5
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA <ul style="list-style-type: none"> - Identificar anfibios y los mamíferos semiacuáticos ligados a los medios acuáticos continentales de la Península Ibérica - Planificar y desarrollar técnicas de muestreo para la evaluación de la abundancia de dichos grupos - Proponer y desarrollar programas de gestión y conservación de fauna amenazada, tanto <i>ex situ</i>, como <i>in situ</i>.
4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

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, 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 mundial y europeo. Medidas de gestión 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.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

Recomendaciones previas:

- Conocimientos básicos de zoología (vertebrados) y ecología.
- Fluidez en lecturas en inglés del ámbito científico.

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:
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 Presencia	
Sesiones magistrales	12		10		55%	
Prácticas de laboratorio	2		2		50%	
Prácticas de campo	16		10		61%	
Exposición seminarios	5		21		19%	
Preparación de trabajos			22		0%	
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

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*

9. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS		
Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	30%	40%
Preparación de trabajos	25%	35%
Exposición seminarios	25%	35%

BIOGEOGRAFÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN DE LA FLORA VASCULAR

1.- Datos de la Asignatura					
Código	305917	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Segundo semestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/				

1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor Coordinador	M. Montserrat Martínez Ortega	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y Fisiología vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4ª, izquierda. Despacho 13		
Horario de tutorías	A convenir con la profesora		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/56756/detalle https://biocons.usal.es/people/m-montserrat-martinez-ortega/ https://www.researchgate.net/profile/M-Martinez-Ortega		
E-mail	mmo@usal.es	Teléfono	923294500 Ext. 1569 666589158

1.1.- Datos del profesorado*			
Profesor Coordinador	Santiago Andrés Sánchez	Grupo / s	1
Departamento	BOTÁNICA Y FISILOGÍA VEGETAL		
Área	BOTÁNICA		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4ª, izquierda. Despacho 11		

Horario de tutorías	A convenir con el profesor		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57477/detalle https://biocons.usal.es/people/santiago-andres-sanchez/ https://www.researchgate.net/profile/Santiago-Andres-Sanchez		
E-mail	santiandres@usal.es	Teléfono	923 294 500 Ext. 6745 677584160

2.- Recomendaciones previas

Conocimientos de Criptogamia, Fanerogamia, Biología Evolutiva, Genética (molecular y de poblaciones), Inferencia filogenética, Conservación de flora, Bioestadística e Inglés.

3.- Objetivos de la asignatura

- * Conocer los factores que afectan a la distribución de las plantas.
- * Comprender y analizar procesos y patrones fito- y filogeográficos.
- * Integrar conocimientos procedentes de otras disciplinas (ej. geología, ecología, biología evolutiva, genética ecológica, etc.) para comprender la distribución de la flora vascular.
- * Diseñar y llevar a cabo estudios que permitan aplicar los datos procedentes de estudios fito- y filogeográficos a la conservación de flora vascular y a la gestión de recursos fitogenéticos (conservación de biodiversidad y de los procesos evolutivos que la generan).

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias <i>Complete esta columna si su titulación no ha sido adaptada al RD822/2021</i>	Resultados de aprendizaje <i>Complete esta columna si su titulación ha sido adaptada al RD822/2021</i>
<p>4.1: Competencias Básicas:</p> <p>CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7. Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p>	<p>4.1: Conocimientos:</p>

<p>CB8. Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>CB9. Los estudiantes sabrán comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p> <p>CB10. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>CG1. Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas relacionados con el estudios y la conservación de la biodiversidad.</p>	
<p>4.2: Competencias Específicas:</p> <p>CE1: 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</p> <p>CE2: 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</p> <p>CE3: 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</p>	<p>4.2: Habilidades:</p>

<p>CE4 - 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 filogenéticos</p> <p>CE5: 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</p> <p>CE6: Gestionar ecosistemas y paisajes, desde áreas protegidas hasta sistemas fuertemente antropizados como paisajes agrícolas y silvopastorales, 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</p>	
<p>4.3: Competencias Transversales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Competencias instrumentales <ul style="list-style-type: none"> Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organización y planificación Comunicación oral y escrita Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio Capacidad de gestión de la información ● Competencias personales <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> Aprendizaje autónomo Motivación por la calidad Sensibilidad hacia temas medioambientales 	<p>4.3: Competencias:</p>

5.- Contenidos (temario)

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

Breve descripción de los contenidos.

En este curso se estudiarán los diferentes factores que afectan a la distribución de las especies, considerando diferentes escalas temporales y espaciales y se aplicarán los principios del análisis fito- y filogeográfico. Además, se analizarán sus implicaciones para la conservación de las especies, al objeto de lograr la implementación de la perspectiva biogeográfica en la conservación de flora vascular.

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

✓Módulo I

Bases fitogeográficas para interpretar y conservar la diversidad de flora vascular. Tipos de áreas y causas de la distribución actual de las especies. El endemismo y su importancia en la conservación. Regionalización y territorios florísticos, áreas de mayor riqueza y causas de la misma.

✓Módulo II

Fundamentos de filogeografía y su aplicación a la conservación de flora vascular. Principios y procesos que influyen en la distribución de flora vascular. Filogenias intraespecíficas. Análisis filogeográfico e implicaciones para la conservación de especies.

Estos aspectos teóricos, se complementarán con **prácticas en el aula de informática** (manejo de programas y datos relacionados con el análisis filogeográfico, consulta de páginas web en relación con la cartografía de la flora, etc.) y **prácticas de campo** (estudio filogeográfico de diferentes zonas de la Península Ibérica).

6.- Metodologías docentes

Explique las metodologías docentes tomando como referencia las que aparecen en la Memoria Verificada de la titulación, y en la tabla siguiente.

✓**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 distribución de la flora vascular y para percibir la necesidad de conservación de la misma. **Estas prácticas son obligatorias y evaluables ya que son imprescindibles para adquirir las competencias de la asignatura.** Tendrán una duración de 6 días (5 seguidos y 1 adicional), en los que se visitarán distintos enclaves con características ecológicas y biogeográficas muy diversas y contrastantes del centro y noreste peninsular. En ellas se reconocerán *in situ* algunas de las formaciones vegetales más representativas, características o singulares del paisaje de la Península Ibérica, se visitarán microrreservas de flora declaradas por el interés biogeográfico de las especies presentes y se identificarán algunos de los hábitats prioritarios recogidos en la normativa vigente.

Durante estas sesiones se realizarán actividades que simularán distintos encargos que pudieran ser planteados por empresas, administraciones, etc., a los futuros profesionales (relacionados con la conservación de la biodiversidad, estudios de impacto ambiental, trabajos interpretativos de flora y vegetación, etc.). Los alumnos dispondrán de lupas binoculares y/o digitales junto con claves de identificación profesionales y otras fuentes de información (**LABORATORIO DE CAMPO**). Se realizarán censos poblacionales y se simularán evaluaciones del grado de amenaza de algunas especies interesantes. Se llevarán a cabo listados e inventarios de flora y estos datos se integrarán con otros de diversa índole (ecológicos, edáficos, climatológicos, biogeográficos, etc.), con el fin de reconocer y analizar diferentes hábitats naturales y establecer posibles zonas de especial protección como las microrreservas de flora.

✓ **Clases prácticas de ordenador** para aprender a manejar e interpretar las herramientas de uso habitual en los estudios fito- y filogeográficos, así como las metodologías de cartografía de la flora.

✓ **Exposición y discusión de seminarios presenciales** para tratar de comprender y saber interpretar de modo crítico publicaciones y textos científicos relativos a fitogeografía, filogeografía y conservación de flora vascular. 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. **Los seminarios serán elaborados antes de la salida de campo y se expondrán y debatirán durante las prácticas de campo.**

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

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		12		22	34
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	20		30	50
	- Otras (detallar)				
Seminarios		2		4	6
Exposiciones y debates					
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos					
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		1		9	10
TOTAL		35		65	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Libros de consulta generales

- AVISE, J. C. (2000). *Phylogeography. The history and formation of species*. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA, USA.
- BLANCO, E. et al. (1997). Los bosques ibéricos. Ed. Planeta.
- LOMOLINO, M.V., RIDDLE, B.R., WHITTAKER, R.J. & J.H. BROWN (2010) *Biogeography*. 4th ed. Sinauer
- COX, C. B. & P. D. MOORE (2016). *Biogeography. An ecological and evolutionary approach*. 9th ed. Blackwell, Oxford, UK.
- CRISCI, J. V., L. KATINAS & P. POSADAS (2000). *Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica*. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires.
- LADLE, R.J. & R.J. WHITTAKER (Eds.). (2011). *Conservation Biogeography*. Wiley-Blackwell, West Sussex, UK.
- LOMOLINO, M.V., B.T. RIDDLE, R.J. WHITTAKER & J.H. BROWN (2016). *Biogeography*. 5th ed. Sinauer Associates. Sunderland, MA, USA.

- LOWE, A., S. HARRIS & P. ASHTON (2006). *Ecological genetics. Design, analysis and application*. Blackwell publishing, Oxford, UK .
- MORRONE, J.C. (2009). *Evolutionary biogeography: An integrative approach with case studies*. Columbia University Press, NY, USA.
- SANMARTIN, I. (2012). Biogeografía. In P. Vargas & R. Zardoya (Eds.). *El árbol de la vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. Madrid.
- 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.
- WEISS, S. & N. FERRAND (2007). *Phylogeography of Southern European refugia*. Springer, Netherlands.
- WHITTAKER, R.J. & J.M. FERNÁNDEZ PALACIOS (2007). *Island Biogeography. Ecology, Evolution and Conservation*. 2nd Ed.. Oxford University Press.

La bibliografía específica de los distintos módulos (normalmente artículos de investigación), se facilitará durante el desarrollo de los temas correspondientes.

8.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben apreciar si se han adquirido las competencias o resultados de aprendizaje descritos en el apartado 3.

8.1: Criterios de evaluación:

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

- Conocer los factores que afectan a la distribución de las plantas.
- Comprender y analizar procesos y patrones fito- y filogeográficos.
- Integrar conocimientos procedentes de otras disciplinas (ej. geología, ecología, biología evolutiva, genética ecológica, etc.) para comprender la distribución de la flora vascular.
- Diseñar y llevar a cabo estudios que permitan aplicar los datos procedentes de estudios fito- y filogeográficos a la conservación de flora vascular y a la gestión de recursos fitogenéticos (conservación de biodiversidad y de los procesos evolutivos que la generan).

8.2: Sistemas de evaluación:

- Examen teórico-práctico
- Control del grado de participación, actitud e interés demostrado
- Valoración de la aportación personal en los seminarios

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

La evaluación será continua, sumativa y formativa, integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se llevará a cabo durante todo el desarrollo de la asignatura mediante la valoración de todas las actividades realizadas por el alumnado. **Las clases prácticas y los seminarios se desarrollarán durante la práctica de campo programada por lo que se evaluarán durante el desarrollo de la misma.**

Se recomienda la asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas (**LA ASISTENCIA A LAS PRÁCTICAS DE CAMPO ES OBLIGATORIA**).

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.

La calificación se realizará de acuerdo al siguiente cómputo:

- ✓ Examen sobre contenidos teórico-prácticos: 40%.
- ✓ Exposición y defensa de un seminario sobre un trabajo científico o caso práctico: 40%.
- ✓ Evaluación continua: 20%.

RECOMENDACIONES PARA LA RECUPERACIÓN

- Se mantendrá la calificación correspondiente a la valoración continua.
- Deberá de realizarse de nuevo el examen teórico-práctico, que incluirá preguntas sobre los seminarios para los alumnos que no hayan superado ese apartado de la asignatura.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

BIOLOGÍA Y ESTUDIO DE VERTEBRADOS SILVESTRES

1.- Datos de la Asignatura

Código	305918	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Semestral (2S)
Área	Zoología				
Departamento	Departamento de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

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	http://biodiversidad.usal.es/profesorado/valentin-perez-mellado		

E-mail	valentin@usal.es	Teléfono	677596237
Profesor	Dra. Ana Pérez Cembranos	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			
E-mail	anapercem@usal.es	Teléfono	677596237

1. MATERIA: Biología y Estudio de Vertebrados silvestres
<p>Carácter: Optativa ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 Lenguas en las que se imparte: Español</p>
<p>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE5</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adquirir los conocimientos requeridos para el estudio y manejo de especies de vertebrados, integrando los parámetros más relevantes de la biología de las especies - Diseñar de estudios de historia natural, ecología y conducta de vertebrados silvestres, aplicando una aproximación científica con el diseño de experimentos naturales y de laboratorio y con el desarrollo ulterior de análisis estadístico de los resultados obtenidos y extracción final de las conclusiones en relación con los estudios previos existentes en la literatura científica sobre el tema.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>Contenidos teóricos</p> <p>1 - El estudio de los vertebrados silvestres. Los estudios mono y pluriespecíficos. El método comparativo en Zoología. Consideraciones éticas en el estudio de vertebrados silvestres en campo y laboratorio.</p> <p>2 - La investigación morfométrica en los vertebrados. El análisis de rasgos morfométricos, de coloración y de diseño en vertebrados. Precisión y exactitud de las medidas, establecimiento de variables continuas y categóricas, tabulación de datos morfométricos. Análisis estadístico de datos morfométricos. Los métodos uni y multivariantes. El análisis del dimorfismo sexual.</p> <p>3 - Métodos de análisis de poblaciones de vertebrados. El estudio de poblaciones a partir de la demografía básica. Estructura de las poblaciones de vertebrados en edades y sexos. Estimación de la edad y sexo en vertebrados, métodos de campo y laboratorio.</p> <p>4 - El estudio de las estrategias de obtención del alimento. El uso de registros focales de conducta en la investigación de la conducta de forrajeo. Estrategias de forrajeo y detección de presas y otras fuentes de alimento. El estudio de los</p>

estímulos sensoriales relacionados con las estrategias de obtención del alimento. La descripción de la ecología trófica en vertebrados: estudio de la dieta con metodologías macroscópicas y moleculares. El empleo de deyecciones, egagrópilas u observaciones directas y otras fuentes de información. Uso de técnicas moleculares en el estudio de la dieta: isótopos estables y secuenciación de ADN. El estudio de la disponibilidad trófica.

5 - Vertebrados ectotermos. Investigación de la ecología térmica y la conducta termo-dependiente. Temperaturas corporales, temperaturas óptimas y temperaturas operativas. Establecimiento de la oferta térmica del hábitat. Estudio de las temperaturas preferidas en gradiente térmico. Estimación de la eficacia termorreguladora en un ectotermo.

6 - Estrategias de defensa contra los depredadores. Cripsis y conducta de escape. El estudio de la conducta de escape en vertebrados. Estimación de la distancia de iniciación de la huida (FID), distancia de huida y latencia. Análisis de la conducta de huida como comportamiento termo-dependiente. Detección sensorial de los depredadores. Detección química, visual y auditiva. La autotomía como mecanismo antidepredador. Estudio de la autotomía caudal en reptiles escamosos.

7 - El estudio de los patrones de reproducción en los vertebrados. Estudios en especies vivíparas, ovíparas y ovovivíparas. Modos de reproducción y rasgos adaptativos. Métodos para el estudio de la fenología reproductiva. Tamaño de puesta y camada. El estudio de la heredabilidad de caracteres y rasgos biológicos.

Contenidos prácticos

Los contenidos prácticos se desarrollarán en laboratorio y en el campo y su consecución dependerá de la disponibilidad de especialistas de apoyo en el caso de los estudios de quirópteros y aves. Todos se llevarán a cabo a lo largo de la salida de campo en las Islas Baleares.

- Captura y manipulación de aves. Estudio morfométrico de las aves. Empleo de redes japonesas y anillamiento científico. Estimación de acumulación grasa, sexo y edad. Estudio del estado de muda.

- Estudio de quirópteros. Métodos de captura y manipulación. Marcaje y morfometría de murciélagos. El uso de detectores ultrasónicos.

- Estimación de poblaciones de vertebrados pisciformes en medio marino. Transectos subacuáticos. Estimación de tallas corporales e identificación de especies.

- Estudio de pequeños reptiles escamosos en campo. Métodos de captura y manipulación. Estudios morfométricos. Estimación de carga parasitaria e identificación de sexos y edades.

- Estudio de la biología térmica en un vertebrado ectotermo. Obtención de temperaturas corporales de actividad. Estimación de temperaturas operativas con modelos nulos y establecimiento de temperaturas preferidas en gradiente térmico.

- Estudio de estrategias de obtención del alimento. Realización de registros focales en vertebrados silvestres. Estudios de dieta con métodos macroscópicos por medio de deyecciones de pequeños lacértidos y egagrópilas de aves de presa diurnas y nocturnas.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

Se recomienda tener conocimiento de fauna de vertebrados, especialmente de vertebrados ibérico-baleares. En general, es imprescindible un conocimiento previo de la Zoología como disciplina y también son muy recomendables los conocimientos previos de diseño experimental, método científico y análisis estadístico de datos.

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:
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 e Presencia
Clases teóricas	15	28	34.88%
Prácticas de campo	10	12	45.45%
Seminarios	8	15	34.78%

Exámenes		2		10		20%
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour*, 49, 227–247.
- Bartholomew, G. A. 1986. The role of natural history in contemporary biology. *BioScience*, 36, 324–329.
- Bibby, Burgess & Hill. 2002 (2ª edición). *Bird Census techniques*. Academic Press. London.
- Crawley, M.J. 2013. *The R Book*. John Wiley & Sons, LTD.
- Fowler, J. & Cohen, L. 1991. *Estadística Básica en Ornitología*. Seo/BirdLife, Madrid.
- Lamotte, M. & Bourliere, F. 1975. *Problemes d'Écologie. La demografie des populations de Vertebres*. Masson, Paris.
- Greene, H. W. 1994. Systematics and natural history, foundations for understanding and conserving biodiversity. *American Zoologist*, 34, 48–56.
- Greene, H. W. & Losos, J. B. 1988. Systematics, natural history and conservation. *BioScience*, 38, 458–462.
- Hairston, N.G. 1989. Ecological experiments. Purpose, design and execution. *Cambridge Studies in Ecology*.
- Hurlbert, S. H. 1984. Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. *Ecological Monographs*, 54, 187–211.
- Ives, A.R., Midford, P.E. & Garland Jr, T. 2007. Within-species variation and measurement error in phylogenetic comparative methods. *Systematic Biology*, 56, 252–270.
- Krebs, C.J. 1989. *Ecological Methodology*. HarperCollins/Publishers.
- Lajeunesse, M.J. 2009. Meta-analysis and the comparative phylogenetic method. *American Naturalist*, 174, 369–381.
- Magurran, A.E. 1999. *Diversidad ecológica y su medición*. Vedre, Barcelona.
- Martin, P. & Bateson, P. P. G. 1993. *Measuring Behaviour: An Introductory Guide*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Southwood, T.R.E. *Ecological methods, with particular reference to the study of insect populations*, 2nd. edition. Chapman & Hall, London.
- Sutherland, W. J. 1996. *Ecological Census Techniques*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Tellería, J. L. 1989. *Manual para el censo de vertebrados terrestres*. Trillo, Madrid

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Exámenes y evaluación continua	45%	75%
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	10%	25%
Seminarios	25%	40%

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

Datos de la Asignatura

Código	305919	Plan	M184	ECTS	4,0
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	semestral
Área	Ecología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
	Plataforma:	moodle			

Plataforma Virtual	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/
--------------------	----------------	---

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	M ^a Belén Fernández Santos	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Ecología		
Despacho			
Horario de tutorías	M, X, J de 12:00 a 14:00		
URL Web	https://ecorembi-usal.org/belen-fernandez-santos/		
E-mail	belenfs@usal.es	Teléfono	666 58 91 56

Profesor Coordinador	Fernando Silla Cortés	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Ecología		
Centro	Facultad de Ecología		
Despacho			
Horario de tutorías	M, X, J de 12:00 a 14:00		
URL Web	https://ecorembi-usal.org/fernando-silla-cortes/		
E-mail	fsilla@usal.es	Teléfono	

1. MATERIA: Dinámica, respuesta a las perturbaciones y restauración de la vegetación mediterránea
Carácter: Optativa ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 2 Lenguas en las que se imparte: Español
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE9
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA - Interpretar los procesos sucesionales de reemplazamiento de especies en la vegetación mediterránea de la Península Ibérica

- Poner en marcha protocolos de muestreo para el estudio de la estructura y dinámica de la vegetación
- Proponer medidas de manejo, restauración y gestión de la vegetación mediterránea

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

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.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

Ninguna

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:
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 magistrales	12	12	50%
Prácticas de ordenador	5	7	42%
Prácticas de laboratorio	4	8	33%
Prácticas de campo	12	6	66%
Preparación y exposición de seminarios por parte de estudiantes	2	12	15%
Preparación de informes y trabajos escritos		20	0%
Total horas	100	Total Horas NO Presencial	65
		Total Horas Presenciales	35
			35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Blanco, E. et al. (1997). Los bosques ibéricos. Ed. Planeta

Franklin, J.F., Thomas A. Spies T.A., Van Pelta, R., Careyc, A.B., Thornburghd, D.A., Berge, D.R., Lindenmayerf, D.B., Harmong, M.E., Keetona, W.S., Shawh, 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.

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.

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.

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.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	10%	30%
Preparación de informes y trabajos escritos	40%	65%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	10%	30%

ECOLOGÍA ESPACIAL Y MACROECOLOGÍA: PRICIPIOS, MÉTODOS Y APLICACIONES

Datos de la Asignatura

Código	305920	Plan	M184	ECTS	4.0
Carácter	OPTATIVO	Curso		Periodicidad	SEGUNDO SEMESTRE
Área	ECOLOGÍA				
Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, PARASITOLOGÍA, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	CAMPUS VIRTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	DOLORES FERRER CASTÁN	Grupo / s	
----------------------	-----------------------	-----------	--

Departamento	BIOLOGÍA ANIMAL, PARASITOLOGÍA, ECOLOGÍA, EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRÍCOLA		
Área	ECOLOGÍA		
Centro	FACULTAD DE BIOLOGÍA		
Despacho	FACULTAD DE FARMACIA, 1ª PLANTA - ÁREA DE ECOLOGÍA		
Horario de tutorías	A ACORDAR CON LOS ESTUDIANTES		
URL Web	https://ecorembi-usal.org/dolores-ferrer-castan/ https://ecologicaconciencia.wordpress.com		
E-mail	lfcastan@usal.es	Teléfono	+34 677 596 027

Objetivos y competencias de la asignatura

Para conservar la biodiversidad es fundamental detectar los patrones exhibidos por ésta e identificar y comprender los procesos y mecanismos subyacentes que dan lugar a esos patrones. Algunos procesos operan a escalas locales y de paisaje, y se asocian con variaciones en la composición y en la diversidad de especies dentro de y entre comunidades. En cambio, otros procesos tienen lugar a escalas paisajísticas, regionales, continentales e incluso globales, y son los que propician, entre otras cosas, las variaciones a gran escala en la riqueza de especies (gradientes latitudinales...), cambios en los linajes de especies, o cambios supraespecíficos (géneros, familias) a lo largo de o entre continentes enteros. Tanto unos procesos como otros son esenciales para generar biodiversidad y mantenerla. Sin embargo, esta asignatura es la única del Máster en Biología y Conservación de la Biodiversidad que tiene por objetivo abordar explícitamente el estudio y el análisis desde un punto de vista cuantitativo de los patrones espaciales exhibidos por la biodiversidad, y de los procesos asociados, a escalas regionales, continentales y globales, y de ahí su importancia para que el estudiante adquiera una visión integral sobre los retos a los que nos enfrentamos actualmente para conservar la biodiversidad.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Modelar y predecir patrones de biodiversidad en función de variables ambientales a diferentes escalas espaciales.
- Modelar y predecir distribuciones de especies y poblaciones en función de variables ambientales a distintas escalas espaciales y en distintos escenarios de clima futuro.
- Realizar propuestas de creación de espacios protegidos para el manejo y conservación de la biodiversidad y de los procesos que la mantienen y la generan en un contexto de cambio global.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE3, CE5, CE6, CE10

Temario de contenidos

Esta asignatura trata de los patrones espaciales de biodiversidad (riqueza de especies, distribución de especies) a escalas macroecológicas, así como de los procesos y mecanismos subyacentes que gobiernan estos patrones. En ella se enfatiza 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 la utilización de técnicas de aprendizaje automático procedentes de la inteligencia artificial. Ello es fundamental para posteriormente abordar sus aplicaciones en la conservación de áreas de elevada biodiversidad en el actual contexto de crisis climática y emergencia planetaria que vivimos.

La asignatura consta de unos contenidos teóricos y de unos contenidos prácticos estrechamente relacionados entre sí.

BLOQUE 1. PRINCIPIOS

Tras una introducción que incluye definiciones y objetos de estudio, se abordan cuestiones relacionadas con la escala, y se estudian los principales patrones de biodiversidad a escalas paisajísticas, regionales, continentales y globales: los gradientes latitudinales de riqueza de especies, las relaciones especies-área, y los gradientes altitudinales. En las prácticas de este bloque se realiza una introducción al entorno R, y se obtienen y manejan diferentes tipos de datos (de biodiversidad, información ambiental, imágenes de satélite, etc.).

BLOQUE 2. MÉTODOS

Este bloque constituye el grueso de la asignatura. Se centra en métodos y técnicas avanzadas de análisis de datos ampliamente utilizados en ecología espacial y macroecología: análisis de la estructura espacial de los datos; técnicas de modelización tales como los modelos lineales generalizados, modelos aditivos generalizados, modelos espacialmente explícitos y técnicas procedentes de la inteligencia artificial. Todas estas técnicas primero se introducen desde un punto de vista teórico; después se pasa a trabajar con ellas en las correspondientes sesiones prácticas.

BLOQUE 3. APLICACIONES

En este bloque se tratan aspectos fundamentales para la conservación de la biodiversidad en un contexto de crisis climática y cambio global; se consideran aspectos relacionados con la pérdida de hábitats y la fragmentación de paisajes, la importancia de los refugios para la supervivencia de múltiples especies (*museos*) y como centros de especiación (*cunas*), del mantenimiento de la conectividad, la conservación de procesos esenciales, y la proyección en escenarios futuros. En las prácticas de este bloque se realizan proyecciones en distintos escenarios de clima futuro.

Metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	16		7	23
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	16		16
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	2		15	17
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos (informes de prácticas)			30	30
Otras actividades (tareas en <i>Studium</i>)			3	3
Exámenes	1		10	11
TOTAL	35		65	100

Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Brown, J.H. (1995) Macroecology. Univ. Chicago Press, Chicago [Trad. española: Macroecología. Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 2003]
- Cox, C.B., Moore, P.D. y Ladle, R.J. (2016) Biogeography: An Ecological and Evolutionary Approach, 9ª ed. Wiley-Blackwell, Londres.
- Fletcher, R. y Fortin, M.J. (2019) Spatial Ecology and Conservation. Applications with R. Springer, Cham, Suiza.
- Fortin, M.J. y Dale, M. (2005) Spatial analysis. A guide for ecologists. Cambridge Univ. Press, Cambridge, Cambridge.
- Huston, M.A. (1994) Biological Diversity. The coexistence of species on changing landscapes. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Legendre, P. y Legendre, L. (1998) Numerical Ecology, 2ª ed. inglesa. Elsevier, Amsterdam.
- Lomolino, M.V., Riddle, B.R., Whittaker, R.J. y Brown, J.H. (2006) Biogeography, 3ª ed. Sinauer, Sunderland, MA.
- Magurran, A.E. (2004) Measuring biological diversity. Blackwell, Malden.
- Magurran, A.E. y McGill, B.J. (2011) Biological Diversity. Frontiers in measurement and assessment. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Smith, F.A., Gittleman, J.L. y Brown, J.H. (2014) Foundations of Macroecology. Classic Papers with Commentaries. Univ. Chicago Press, Londres.

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

R Foundation for Statistical Computing (2024) R: A Language and Environment for Statistical Computing, Version 4.4.0 (se actualiza periódicamente). The R Development Core Team. <http://www.R-project.org>

Sistemas de evaluación

Consideraciones Generales

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 y la realización de las tareas que se plantean en *Studium* a lo largo del curso). Para aprobar la asignatura, es necesario obtener un mínimo en el examen de contenidos teóricos.

Criterios de evaluación

1. **Examen escrito sobre los contenidos teóricos.** Supondrá un 65% de la nota final sobre evaluación de competencias.
2. **Exposición oral de un trabajo (seminario)** 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 (10%)
3. **Elaboración de un informe de prácticas.** Se evaluará el desempeño de las metodologías propuestas, la calidad en la exposición de resultados, su discusión y la presentación (20%).
4. **Asistencia y participación en la asignatura.** Además de la asistencia y la participación, se valorará la realización de tareas en *Stodium* (5%).

Instrumentos de evaluación

- Control de asistencia a las clases teóricas y prácticas, y participación en clase.
- Tareas planteadas en *Stodium*.
- Informe de prácticas.
- Presentación y exposición del trabajo de seminario.
- Prueba escrita de tipo test (examen objetivo) de los contenidos teóricos correspondientes a las sesiones magistrales.

Recomendaciones para la recuperación.

- No limitarse exclusivamente al contenido de las presentaciones en Power Point de cada uno de los temas que se facilitan en *Stodium* para la preparación de los exámenes.
- Prestar especial atención a las actividades que se realicen en las sesiones de prácticas.

ECOLOGÍA Y DIVERSIDAD DE INSECTOS EN PAISAJES AGRÍCOLAS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305921	Plan		ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	2º semestre
Idioma de impartición asignatura	Español				
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma virtual	Indique "Stodium" y/u otras si fuera preciso				

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Laura Baños Picón	Grupo / s	
----------------------	-------------------	-----------	--

Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Área de Zoología, 5ª planta (Edif. Facultad de Farmacia)		
Horario de tutorías	A acordar con el profesor		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/57290/detalle		
E-mail	lbanos@usal.es	Teléfono	923 294500 Ext.: 6870

2.- Recomendaciones previas

Conocimientos básicos de Zoología (Entomología), Ecología y Biología de la Conservación.

3.- Objetivos de la asignatura

Desde el punto de vista teórico, en este curso se pretende que el alumno conozca la diversidad de grupos de insectos y otros artrópodos, de interés en medios agrícolas. Se darán a conocer los conceptos básicos relacionados con los paisajes agrícolas y los aspectos más importantes de la ecología de comunidades de insectos en estos medios. Finalmente se presentarán las técnicas de manejo de hábitats clásicas y 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. Adicionalmente, se realizará una salida práctica para visitar diferentes iniciativas en el ámbito de la agricultura ecológica y de conservación.

4.- Competencias a adquirir / Resultados de aprendizaje

Competencias

4.1: Competencias Básicas:

-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 manteniendo de los aspectos funcionales, así como los servicios y bienes que éstos proveen.

4.2: Competencias 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.

4.3: Competencias 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.

5.- Contenidos (temario)

Contenido teórico

BLOQUE 1.- EL MEDIO AGRÍCOLA. Introducción a los agroecosistemas. Biodiversidad en paisajes agrícolas. 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. Servicios ecosistémicos. Hábitats y recursos. Movimientos de forrajeo y dispersión. Dinámicas poblacionales. Competencia entre especies. Diversidad funcional. El papel ecológico de la diversidad de insectos.

BLOQUE 3.- MODELOS PRÁCTICOS DE ESTUDIO DE COMUNIDADES Y MANEJO EN PAISAJES AGRÍCOLAS: Análisis a escala paisajística. Análisis a escala local. Prácticas agrícolas y cultivos masivos. Manejo de hábitat: recursos y prácticas agrícolas. Manejo y creación de unidades funcionales: infraestructuras ecológicas. Métodos de muestreo.

Contenido práctico

Práctica de aula: taller de casos prácticos.

Salida práctica: visita a explotaciones agrícolas de interés.

6.- Metodologías docentes

Actividades teóricas (dirigidas por el profesor)

- Sesiones magistrales: exposición de los contenidos de la asignatura

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
 -Prácticas de campo: visita a explotaciones agrícolas con sistemas en ecológico. Diseño experimental y muestreo.

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).

-Trabajos: realización de un trabajo individual por parte del alumno. Realización de una memoria de prácticas.

6.1.- Distribución de metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		16		3	19
Prácticas	- En aula	5		5	10
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	6		5	11
	- Otras (detallar)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		3		15	18
Tutorías		2			2
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos		2		38	40
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL					100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

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

--Turner, M. G., Gardner, R. H., O'Neill, R. V., & O'Neill, R. V. (2015). Landscape ecology in theory and practice. Springer-Verlag New York.

--Gergel, S. E., & Turner, M. G. (Eds.). (2017). Learning landscape ecology: a practical guide to concepts and techniques. Springer-Verlag New York.

--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.

--Flint, M. L., & Dreistadt, S. H. (1998). Natural enemies handbook: the illustrated guide to biological pest control. Univ of California 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).

--Domínguez García-Tejero, F. (1998). Plagas y enfermedades de las plantas cultivadas. Mundi-Prensa

--Más recursos actualizados disponibles para el alumnado en Studium.

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

CONVOCATORIA ORDINARIA:

- Trabajo/proyecto escrito (ejercicio individual): 50%
- Taller de casos prácticos (asistencia, participación, resolución de casos): 20%
- Memoria de prácticas (basada en el trabajo en campo): 20%
- Asistencia y actitud (clases, práctica de campo): 10%

Para poder superar la materia, deberá alcanzarse el 50% de la calificación de cada apartado evaluable

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

- Trabajo/proyecto escrito (ejercicio individual): 70%. Criterios específicos para la convocatoria extraordinaria.
- Se mantendrá la calificación de los apartados prácticos y evaluación continua siempre que ello no suponga un suspenso directo en esta convocatoria. En el caso de no disponer de nota para estos apartados (taller, memoria de prácticas y asistencia y actitud) se planeará una actividad alternativa entregable que permita evaluar las competencias a adquirir en las actividades prácticas de la asignatura: 30%.

8.2: Sistemas de evaluación:

- Control de la asistencia mediante firmas.
- Registro y análisis de la participación del alumno en las actividades propuestas. Valoración del interés y motivación en su actitud con respecto a la realización y resolución de los ejercicios propuestos.
- Diseño y entrega de un proyecto individual que será evaluado por el profesor atendiendo a los criterios expuestos en clase y a las indicaciones que aparecen en Studium.
- Desarrollo y entrega de una memoria de prácticas basada en las actividades realizadas en la práctica de campo.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

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. Se recomienda la elaboración del proyecto escrito atendiendo a criterios específicos indicados por el profesor, tanto para la evaluación como para la recuperación de la asignatura.

9.- Organización docente semanal

Complete este apartado si es preciso

Datos de la Asignatura

Código	305922	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Semestre 2
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales				
Departamento	Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Santiago Andrés Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales		
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales		
Centro	Escuela de Educación y Turismo de Ávila		
Despacho	Laboratorio de Ciencias Naturales		
Horario de tutorías	A convenir con el profesorado		
URL Web	https://biocons.usal.es/people/santiago-andres-sanchez/ https://educacioncambioclimatico.usal.es/ https://www.researchgate.net/profile/Santiago-Andres-Sanchez		
E-mail	santiandres@usal.es	Teléfono	923294500 extensión 3874

Profesor	Sergio Pérez Gorjón	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4ª, izquierda. Despacho 12		
Horario de tutorías	A convenir con el profesorado		
URL Web	https://biocons.usal.es/people/sergio-perez-gorjon/ https://www.researchgate.net/profile/Sergio-Gorjon		
E-mail	spgorjon@usal.es	Teléfono	923 294 500 extensión 6749 677584174

1. MATERIA: Educación ambiental			
Carácter: Optativo ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 2 Lenguas en las que se imparte: Español			
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2, CE6, CE7			
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA <ul style="list-style-type: none"> - Conocer y comprender los problemas ambientales actuales, en especial los relacionados con la pérdida de la biodiversidad, y como la educación ambiental es una herramienta imprescindible para su conservación. - Aprender a diseñar y desarrollar programas de Educación Ambiental - Desarrollar conexiones entre la ciencia, la sociedad y el desarrollo tecnológico a través de programas de Educación Ambiental - Utilizar la sostenibilidad como eje organizador en su labor profesional. 			
4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA I. INTRODUCCIÓN Y MARCO GENERAL: Concepto de educación ambiental. Recorrido histórico. Desarrollo sostenible. Principios básicos. II. ÁMBITO DE ACTUACIÓN: Administraciones públicas. Sociedad. Sistemas educativos formal y no formal. III. TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y RECURSOS EMPLEADOS EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL. Sensibilización, dinamización, fomento de la creatividad, el juego, museización. Estos aspectos teóricos, se complementarán con las siguientes prácticas : Prácticas de campo: Visita a un centro de educación ambiental (centro por determinar: CENEAM, Fundación Tormes...) para conocer cómo trabajan con los diferentes grupos de personas que lo visitan. Prácticas de aula: Diseño e implementación de proyectos de educación ambiental. Prácticas de aula de informática: Manejo y consulta de recursos didácticos on-line en relación con la educación ambiental.			
5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA La evaluación será formativa, integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El estudiante demostrará el grado de consecución de las competencias con la asistencia y participación activa a todas las actividades de la asignatura, realizando pruebas cortas, trabajos individuales y en pequeños grupos y una prueba final.			
6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA			
ASIGNATURA 1:		ASIGNATURA 2:	
Carácter: ECTS: Unidad temporal: Lenguas en las que se imparte:		Carácter: ECTS: Unidad temporal: 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 Presenci
Sesiones magistrales	10	20	33.3%
Prácticas en el aula	10	8	55.5%

Prácticas en el aula de informática	2	6	25%			
Prácticas de campo	12	20	37.5%			
Examen	1	11	9%			
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Libros de consulta generales

Barrón, A. (2002). Ética ecológica y Educación Ambiental en el Siglo XXI. En Hernández, J.M. et al. (Eds.) La Educación y el Medio Ambiente Natural y Humano. Salamanca, Ed. Universidad de Salamanca, 21-37.

Benayas, J., Gutiérrez, J. y Hernández, N. (2003). La investigación en educación ambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente, CENEAM.

Bodzin A, Klein BS, Weaver S (2010). The inclusion of environmental education in science teacher education. Springer & Bussiness Media

Cabezas MC (1997). Educación ambiental y lenguaje ecológico. Una propuesta didáctica para la enseñanza de la Educación Ambiental. Valladolid, Castilla Ediciones.

Cabezas G, Cabezas MC (2008). Educación ambiental hoy. Manual para un curso básico. Valladolid, Castilla Ediciones.

Calvo, S. y Corrales, M. (1999). El libro blanco de la Educación Ambiental. Madrid, MMA.

Calvo, S. y Gutiérrez, J. (2007). El espejismo de la educación ambiental. Madrid, Morata.

Caride, J. A. y Meira, P. A. (2001). Educación ambiental y desarrollo humano. Barcelona, Ariel.

Heras, P. (2010). Educación ambiental y materiales didácticos. Una visión del estado de la cuestión. En Area, M. y otros (coords.). Materiales y recursos didácticos en contextos comunitarios. Barcelona, Graó, 267-272.

Juanbeltz, J.I. (Coor.) (2002). Materiales didácticos para la Educación Ambiental. Barcelona, CISSPRAXIS.

MEC. (2010). Un viaje por la educación ambiental en la escuela. Madrid, MEC/IFIE.

MMA. (2010) Guía de recursos para la educación ambiental. Materiales y equipamientos. Segovia, CENEAM.

Neal P, Palmer P (2003). The handbook of environmental education. Routledge.

Ramírez F, Santana J (2018). Environmental education and ecotourism. Springer

Rico Vercher M (1990). *Educación ambiental: Diseño curricular*. Madrid: Cincel.

Sosa NM, Jovaní A, Barrio FA (1998). *La educación ambiental 20 años después de Tibilisi*. Salamanca, Amarú Ediciones.

La bibliografía específica de los distintos módulos (normalmente artículos de investigación), se facilitará durante el desarrollo de los diferentes temas.

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Examen teórico	35%	45%
Evaluación continua	10%	20%
Realización de trabajos prácticos	40%	50%

EVALUACIÓN, CATALOGACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESPECIES VEGETALES AMENAZADAS

1.- Datos de la Asignatura

Código	305923	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1º	Periodicidad	2º Cuatrimestre
Idioma de impartición asignatura	Castellano				

Área	Botánica
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal
Plataforma virtual	https://studium.usal.es/

1.1.- Datos del profesorado*

Profesor Coordinador	Estefanía Sánchez Reyes	Grupo / s	1
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	4		
Horario de tutorías	Se fijarán de acuerdo a los horarios propuestos y con los alumnos		
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores/157280/detalle		
E-mail	fani_sanchez@usal.es	Teléfono	923294500 ext. 6735 677569522

2.- Recomendaciones previas

Los/as estudiantes deberán tener el nivel de inglés medio que se obtiene con las competencias adquiridas al obtener un título de grado o una licenciatura. Este nivel les permitirá comprender, asimilar y analizar toda la información disponible en internet, en libros y revistas científicas.

3.- Objetivos de la asignatura

Identificar y ponderar las causas que determinan los problemas de conservación de las especies vegetales.
 Evaluar los riesgos de extinción de especies vegetales amenazadas y establecer prioridades de conservación.
 Desarrollar propuestas de recuperación, manejo y conservación de especies vegetales amenazadas.

Competencias

4.1: Competencias Básicas:

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Que el alumnado sepa aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con la **agrobiotecnología conservación de la biodiversidad**.

Que el alumnado sea capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios, a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

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.

Que el alumnado posea las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

4.2: Competencias Específicas:

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.

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.

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 estos proveen.

4.3: Competencias Transversales:

Desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipo.

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

Llevar a cabo una evaluación crítica de la literatura científica relacionada con los temas objeto de estudio y adquirir criterios objetivos de selección de bibliografía relevante.

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.

5.- Contenidos (temario)

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, para poder abordar con posterioridad el desarrollo de estrategias de conservación y medidas de protección de esas especies amenazadas.

Contenidos teóricos

Factores históricos que condicionan la distribución de los vegetales. Historia de las floras. El Origen de la Flora Mediterránea. La Flora Artoterciaria. El Mioceno. Las Glaciaciones del Cuaternario. La Acción del Hombre. 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). Estudio de casos prácticos de especies de flora invasoras.

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.

La estrategia de la conservación *ex situ*: jardines botánicos, bancos de semillas. Factores a favor y en contra. Conservación *in situ* vs. *ex situ*.

Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Aplicación y utilidad de las Listas Rojas para la elaboración de la normativa legal a nivel regional, nacional e internacional. Categorías y Criterios de la Lista Roja del UICN aplicadas a flora.

Especies vegetales amenazadas: los planes de gestión. Caso práctico sobre la elaboración de un Plan de gestión de flora amenazada.

Contenidos prácticos

Prácticas de campo: Identificación de especies vegetales amenazadas, así como la evaluación de su estado de conservación. Identificación *in situ* de factores de amenaza y, a la vista de los mismos, posibles medidas de protección aconsejables.

6.- Metodologías docentes

Se realizarán sesiones magistrales durante las que se expondrán al grupo de alumnos los contenidos teóricos, con ayuda de presentaciones en Power Point.

Las clases prácticas supondrán un complemento imprescindible a las clases teóricas, siendo evaluables.

Además de las clases teóricas, se organizarán sesiones de exposiciones y debates para las que los alumnos/as prepararán y expondrán temas propuestos por la profesora. Se llevará a cabo la discusión de los contenidos y/o la realización de actividades grupales (propuestas por los alumnos/as cuando realicen la exposición) que ayuden a una mejor comprensión del tema expuesto.

Las horas de tutorías se realizarán dentro de los horarios de atención al alumnado o de labores de tutoría del mismo (contemplados en la actividad docente del profesorado) y siempre atendiendo a la disponibilidad horaria tanto de los alumnos como de la profesora.

6.1.- Distribución de metodologías docentes					
		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		10		10	20
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo	21		19	40
	- Otras				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4	16		20
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			20		20
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		35	36	29	100

7.- Recursos, bibliografía, referencias electrónicas o de otro tipo

Se actualizarán periódicamente en la plataforma virtual las referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

8.- Evaluación

8.1: Criterios de evaluación:

CONVOCATORIA ORDINARIA
 La calificación final se calculará de la siguiente manera:

Elaboración de informe de prácticas de campo..... 50%

Preparación y presentación de trabajo escrito para exposiciones y debates.....25%

Realización y participación en exposiciones y debates.....25%

Para poder superar la materia, deberá alcanzarse el 50% de la calificación de cada apartado evaluable.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
 Se realizará una prueba escrita u oral de recuperación, dentro de la fecha prevista en la planificación docente, en la que el alumno/a demuestre que ha asimilado los conceptos básicos de la asignatura que no dominaba en la convocatoria ordinaria.

Se mantendrá la calificación de los apartados superados en la convocatoria ordinaria.

8.2: Sistemas de evaluación:

Control de la asistencia, grado de participación y calidad en la presentación de las distintas actividades propuestas.

8.3: Consideraciones generales y recomendaciones para la evaluación y la recuperación:

Se valorarán los conocimientos teóricos-prácticos adquiridos durante la realización de las diferentes actividades propuestas.

Se recomienda la asistencia y participación en las actividades programadas, así como la presentación de los trabajos de manera correcta y en las fechas establecidas.

Se realizará una prueba escrita u oral de recuperación, dentro de la fecha prevista en la planificación docente, en la que el alumno/a demuestre que ha asimilado los conceptos básicos de la asignatura que no dominaba en la convocatoria ordinaria. Se mantendrá la calificación de los apartados superados en la convocatoria ordinaria.

ECOSISITEMA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Datos de la Asignatura

Código	305924	Plan		ECTS	4
Carácter	optativa	Curso	1	Periodicidad	2 sem.
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodel de la Universidad de Salamanca "Studium"			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Félix Torres González	Grupo / s	1
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	5ª planta. Facultad de Farmacia		

Horario de tutorías	Lunes a jueves de 11:00 a 13:00		
URL Web			
E-mail	torres@usal.es	Teléfono	923 294500-6865

Repetir análogamente para otros profesores implicados en la docencia

Objetivos y competencias de la asignatura

Indíquense los resultados de aprendizaje que el estudiante alcanzará y las competencias de entre las previstas en el plan de estudios que el estudiante adquiere superando esta asignatura.

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.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1

COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE2, CE3, CE5

Temario de contenidos

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

Contenidos teóricos

Himenópteros 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

Prácticas de campo: Localización y muestreo de poblaciones mediante el uso de diferentes técnicas para evaluar la diversidad en distintos tipos de biotopos. 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.

Metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales					
Prácticas	- En aula	15	8		23
	- En el laboratorio	6	8		14
	- En aula de informática				
	- De campo	8	6		14
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		4	21		25
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos			10		10
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2	12		14
TOTAL		35	65		100

Recursos

Libros de consulta para el alumno

- Danforth, B.N., Minckley, R.L., Neff, J.L. 2019. The solitary bees. Biology, Evolution, Conservation. Princeton University Press. Princeton. USA.
- Free, J.B. 1993. Insect pollination of crops. Academic Press. London, UK.
- Hamblen, C. 2004. Conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Jones, C.E., Little, R.J. 1983. Handbook of experimental pollination biology. Scientific & academic Editions. New York, USA.
- New, T.R. 2009. Insect species conservation. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Ollerton, J. 2021. Pollinators & pollination. Pelagic Publishing. Exeter. UK.
- Pullin, A.S. 2002. Conservation biology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Simmons, I.G. 1982. Ecología de los recursos naturales. Ed. Omega. Barcelona, España.
- Speight, M. R., Hunter, M. K., Watt, A.D. 2008. Ecology of insects. Concepts and applications (2nd ed.). Wiley-Blackwell, Chichester, UK

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

Sistemas de 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

- Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos.
- Realización de un trabajo bibliográfico sobre contenidos del temario.
- Preparación de un informe de prácticas.

- Evaluación continua a través de la asistencia y participación en las actividades formativas planteadas.

Instrumentos de evaluación

- Examen escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos. El examen estará formado por una prueba objetiva (test) y otra de preguntas con respuesta corta. Se valorará la adecuación de las respuestas a las preguntas y cuestiones planteadas (35-45%)
- Exposición y defensa oral de un tema proporcionado por el profesor o, en su lugar, presentación escrita de un trabajo bibliográfico. Se valorará la capacidad para sintetizar los aspectos más relevantes de la bibliografía seleccionada, y su claridad en la exposición (15-25%).
- 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 (10-20%).
- 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. (20-40%).

Recomendaciones para la recuperación.

La recuperación de las actividades teóricas y prácticas se realizará mediante el mismo procedimiento que en la convocatoria ordinaria (examen escrito sobre los contenidos) y tendrá el mismo valor porcentual.

La recuperación del resto de actividades deberá realizarse de la siguiente forma:

- Trabajo bibliográfico e Informe de prácticas: Presentar la memoria y/o el informe práctico con las sugerencias y correcciones realizadas por el profesor. El alumno que hubiera optado por realizar seminario oral deberá recuperarlo realizando un trabajo bibliográfico similar al propuesto para la actividad ordinaria.
- Evaluación continua: Presentar un miniproyecto sobre actividades participativas y transversales aplicables en una asignatura de Himenópteros Polinizadores virtual.

PRINCIPIOS DE ECOTOXICOLOGÍA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305925	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	2º Semestre
Área	Toxicología				
Departamento	Fisiología y Farmacología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	STUDIUM			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Moisés Pescador Garriel	Grupo / s	1
----------------------	-------------------------	-----------	---

Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Despacho 5.8.		
Horario de tutorías			
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores		
E-mail	moises@usal.es	Teléfono	677 568 261 Ext. 1880

Profesor	Alfredo Ginés Casanova Paso	Grupo / s	1
Departamento	Fisiología y Farmacología		
Área	Toxicología		
Centro	Facultad de Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental. Laboratorio 223-226.		
Horario de tutorías			
URL Web	https://produccioncientifica.usal.es/investigadores		
E-mail	alfredogcp@usal.es	Teléfono	663 056 665 Ext: 1480

<p>1. MATERIA: PRINCIPIOS DE ECOTOXICOLOGÍA</p> <p>Carácter: OPTATIVO ECTS: 4 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 2 Lenguas en las que se imparte: Español</p>
<p>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA</p> <p>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:</p> <p>Competencias Básicas</p> <p>CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7. Los estudiantes sabrán aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p> <p>CB8. Los estudiantes serán capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9. Los estudiantes sabrán comunicar sus conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB10. Los estudiantes poseerán las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p> <p>Competencias Generales</p> <p>CG1. Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.</p> <p>CG2. Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares.</p> <p>COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>CE03: 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.</p> <p>CE05: 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.</p> <p>CE06: 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.</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <p>Asignatura de carácter específico en la formación en Biología, que forma al estudiante en contenidos específicos sobre control y gestión de sustancias tóxicas. Se pretende así dotar al estudiante de las competencias necesarias para conocer los riesgos que conlleva el uso y manejo de sustancias tóxicas, tanto para el medio ambiente como para la salud humana.</p> <p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Adquirir los conocimientos suficientes para estar en condiciones de discernir los peligros tóxicos y ecotóxicos actuales y potenciales de los fenómenos adversos, provocados por sustancias químicas y agentes físicos sobre la flora, la fauna y los ecosistemas.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar las características de la contaminación por tóxicos, así como sus consecuencias en el medio y la salud humana - Analizar y caracterizar los principales productos agroquímicos. - Valoración ecotoxicológica en la Evaluación de Riesgos.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA TEÓRICO</p> <p>Tema 1: TOXICOLOGÍA Y FASES DEL FENOMENO TÓXICO</p>

Concepto de Toxicología, toxicidad, intoxicación, tóxico, toxina. Clasificación de los agentes tóxicos. Etiología general de las intoxicaciones. Formas de intoxicación. Tipos de respuesta tóxica. Relaciones dosis-respuesta.

Tema 2: MECANISMOS MOLECULARES Y CELULARES DE TOXICIDAD

Principales mecanismos. Clasificación. Reacción del agente tóxico con la molécula diana. Mecanismos de formación de electrófilos, radicales libres y especies reactivas de oxígeno. Alteraciones de la estructura y/o función celular. Apoptosis y necrosis.

Tema 3: MUTAGÉNESIS Y CARCINOGENÉESIS

Definición de mutágeno. Mutación. Tipos: Sustitución de una base, delección o inserción de una base o un codón. Ejemplos. Definición de neoplasia. Definición de carcinógeno. Concepto de iniciador y promotor. Mecanismos genotóxicos y epigenéticos.

Tema 4: DISRUPCIÓN HORMONAL Y TOXICOLOGÍA DEL DESARROLLO

Disruptor hormonal. Formas de actuación. Alteraciones sexuales y de crecimiento. Toxicología del desarrollo: conceptos. Teratogénesis. Agentes teratógenos.

Tema 5.- EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD I

Evaluación de la Toxicidad. Aplicaciones y clasificación de los ensayos de toxicidad. Test de toxicidad aguda y crónica. Ensayos in silico, in vitro e in vivo. Interpretación de datos.

Tema 6.- EVALUACIÓN DE LA TOXICIDAD II

Ensayos de ecotoxicidad. Ensayos de reproducción. Bioensayos en organismos del medio acuático y en organismos terrestres. Microcosmos, mesocosmos y trabajos en campo. Interpretación de datos.

Tema 7.- MONITORIZACIÓN

Métodos de monitorización directa e indirecta de tóxicos ambientales. Cuantificación de tóxicos en el medio. Muestreos atmosféricos. Muestreos en agua superficial. Muestreos en suelo.

Tema 8.- BIOMONITORIZACIÓN

Muestreo biológico. Biomonitorización. Biomarcadores o marcadores biológicos. Definición. Clasificación. Aplicación de bioindicadores en ecotoxicología.

Tema 9.- ENTRADA DE LOS TÓXICOS EN LOS ECOSISTEMAS

Origen de la contaminación. Medios receptores de la contaminación ambiental. Fuentes de contaminación atmosférica, acuática y de suelos. Tipología de la descarga de contaminantes (puntual, difusa, continua y extendida).

Tema 10.- DESTINO DE LOS TÓXICOS EN LOS ECOSISTEMAS

Mecanismos de transporte de los contaminantes. Potencial de transporte de los contaminantes según sus características físico-químicas y la naturaleza del medio. Mecanismos de transporte: movilidad, distribución y absorción según los diferentes compartimentos. Persistencia y degradación de los contaminantes ambientales.

Tema 11.- ECOTOXICOLOGÍA I

Bases ecológicas de la ecotoxicología. Dinámica del balance energético. Efectos tóxicos sobre poblaciones. Cambios en dinámicas poblacionales.

Tema 12.- ECOTOXICOLOGÍA II

Interacciones entre especies. Impacto en cadenas tróficas. Bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación.

Tema 13.- ECOTOXICOLOGÍA III

Resistencia de una población al uso de biocidas. Cambios de productividad motivados por la contaminación, a nivel de comunidad y ecosistemas.

Tema 14.- ECOTOXICOLOGÍA IV

Estudio de casos históricos y su aplicación a la ecotoxicología.

Tema 15.- EVALUACIÓN DE RIESGOS I

Definiciones de riesgo, peligro, evaluación, caracterización y gestión del riesgo. Fases de un proceso de evaluación de riesgos.

Tema 16.- EVALUACIÓN DE RIESGOS II

Evaluación de la exposición: etapas, parámetros, evaluación de exposición en humanos y en compartimentos ambientales. Identificación del peligro. Evaluación de efectos adversos. Cuantificación de riesgos.

Tema 17.- EVALUACIÓN DE RIESGOS III

Caracterización del riesgo. Percepción del riesgo. Valoración de riesgos ambientales, adopción de decisiones. Prevención y control del riesgo. Planes de contingencia.

Tema 18.- RECUPERACIÓN DE ÁREAS CONTAMINADAS

Restauración ambiental. Procesos biológicos, químicos y físicos. Técnicas de control de la contaminación.

PROGRAMA PRÁCTICO

Aula de informática

- Nuevas herramientas de trabajo: búsqueda de información sobre la toxicología de los pesticidas a través de Internet.

- Evaluación de la toxicidad de diferentes herbicidas (curvas dosis-respuesta).
- Laboratorio
- Estudio de la inhibición y reactivación de la acetilcolinesterasa.
 - Ensayo de toxicidad en germinación y crecimiento de lechuga (*Lactuca sativa*)
 - Ensayo de toxicidad aguda con bulbos de cebolla (*Allium cepa*).
 - Ensayo de toxicidad en medio terrestre con lombrices de tierra.

Temario Seminarios

- Intoxicaciones accidentales y profesionales derivadas de uso de pesticidas. Casos.
- Casos históricos de envenenamientos masivos y su aplicación ecotoxicológica.
- Efectos a largo plazo del uso indiscriminado de sustancias tóxicas.
- Influencia de tóxicos en las interacciones depredador-presa.
- Efecto del plomo en aves acuáticas.
- Efecto del TBT en peces e invertebrados.
- Contaminación genética, efectos poblacionales.
- Efectos de tóxicos en el ciclo de vida de una especie.
- Análisis de riesgos en la contaminación de ecosistemas de marismas.
- Análisis de riesgos en poblaciones migradoras de aves.
- Evaluación de riesgos en el empleo de rodenticidas en el control de plagas.
- Recuperación de áreas contaminadas.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

Se recomienda una asistencia y participación activa en todas y cada una de las actividades programadas. Las actividades de tutorías y preparación de trabajos se realizarán tanto desde la atención personalizada y/o en grupos de forma presencial, como desde la plataforma virtual; recomendándose el uso de ambas estrategias.

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1: Principios de Ecotoxicología	ASIGNATURA 2:
Carácter: Optativo	Carácter:
ECTS: 4	ECTS:
Unidad temporal: Semestre 2	Unidad temporal:
Lenguas en las que se imparte: Español	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 magistrales	18	18	50%
Prácticas en aula	3	6	33%
Prácticas en aula de informática	3	6	33%
Prácticas en laboratorio	8	4	66%
Seminarios	3	6	33%
Exposiciones y debates	2	6	25%
Preparación de trabajos		14	-
Tutorías	1		100%
Exámenes	2		100%
Total horas	100	Total Horas NO Presencial	60
		Total Horas Presenciales	40
			40%

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

Sistema de evaluación	Ponderación mínima.	Ponderación máxima
Prueba de evaluación final escrita contenidos teóricos	30%	50%
Evaluación de informes de prácticas	15%	25%
Realización de trabajos y exposición de seminarios y debates	10%	20%
Participación en clase	2%	5%