

MATERIAS 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

Datos de la Asignatura

Código	305902	Plan	M184	ECTS	4,5
Carácter	Obligatorio	Curso	1	Periodicidad	Primer semestre
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

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://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

Profesor	Santiago Andrés Sánchez	Grupo / s	1
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 profesor		
URL Web			
E-mail	santiandres@usal.es	Teléfono	923294500 ext 3874

<p>1. MATERIA: Inferencia filogenética, estudios evolutivos y de genética ecológica, aplicados a la conservación de la flora</p> <p>Carácter: Obligatoria ECTS: 4,5 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, CE4, CE5</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <p>Se pretende que el estudiante, tras cursar la asignatura, sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

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

Fundamentos de genética ecológica. Filogenias intraespecíficas. Filogeografía.

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

✓ Las prácticas se estructurarán del siguiente modo: (1) Obtención y alineamiento de secuencias de ADN; (2) Selección de modelos evolutivos; (3) Métodos de inferencia y reconstrucción evolutiva: distancia, parsimonia, máxima verosimilitud y análisis bayesiano; (4) Evolución de caracteres y reconstrucción de estados de carácter ancestrales; (5) Cálculo de parámetros de variabilidad, estructuración genética y otros de genética de poblaciones, basado en marcadores neutrales hipervariables de ADN. Ejemplo de inferencia filogeográfica.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

Se hará un examen teórico-práctico para evaluar el rendimiento. Podrá tenerse en cuenta la elaboración y participación en seminarios y se hará una evaluación continua.

✓ Examen teórico-práctico: Constituirá la parte fundamental de la calificación.

✓ Evaluación continua: Podrá tenerse en cuenta en la calificación siempre que el examen se haya, como mínimo, aprobado. Se valorará la participación en las clases teóricas y prácticas, la capacidad de adquirir progresivamente conocimientos sobre la materia (tanto por lo expuesto en la lecciones magistrales, como por trabajo personal) y la destreza en el uso de las metodologías que se enseñarán en las clases prácticas. A partir de los datos analizados en prácticas y considerando los conocimientos adquiridos en las lecciones magistrales, se evaluará la capacidad para proponer estrategias para la resolución de problemas concretos, para interpretar datos y para implementarlos en propuestas de gestión y conservación.

✓ Exposición y defensa de un trabajo científico o caso práctico relacionado con el temario elegido por el estudiante: Será voluntario y tendrá influencia en la calificación siempre que el examen se haya, como mínimo, aprobado. Se valorará la capacidad para llevar a cabo una lectura crítica de trabajos de investigación y para sintetizar e incidir en los aspectos más relevantes de los trabajos, la claridad en la exposición y defensa (destreza en expresión oral), la capacidad para debatir los contenidos expuestos, la habilidad para argumentar con criterios racionales (diferenciar lo opinable, de las evidencias científicas aceptadas) y la capacidad de interactuar con los compañeros y los profesores.

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		6		73%
Prácticas en aulas de informática		17		7		71%
Preparación y exposición de seminarios		5		15		25%
Examen escrito		2		45		4%
Total horas	113	Total Horas Presenciales	40	Total Horas NO Presencial	73	35%
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS						
<p>FELSENSTEIN, J. (2004). Inferring phylogenies. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).</p> <p>GRANT, V. (1989). Especiación vegetal, 2nd ed. Columbia University Press, New York (USA).</p> <p>HALL, B. G. (2004). Phylogenetic trees made easy. A how to manual, 2nd ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).</p> <p>HILLIS, D.M., C. MORITZ & B.K. MABLE (1996). Molecular Systematics, 2nd ed. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).</p> <p>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).</p> <p>LEGENDRE, P. & L. LEGENDRE (1998). Numerical ecology, 2nd ed. Elsevier. Amsterdam (The Netherlands).</p> <p>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).</p> <p>LI, W. H. & D. GRAUR (1991). Fundamentals of molecular evolution. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts (USA).</p> <p>LOWE, A., S. HARRIS & P. ASHTON (2006). Ecological genetics. Design, analysis and application. Blackwell publishing, Oxford (UK).</p> <p>NEI, M. & S. KUMAR (2000). Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press (UK).</p> <p>RODERICK, D.M., PAGE, R.D.M & E. HOLMES (1998). Molecular evolution. A phylogenetic approach. Blackwell publishing, Oxford (UK).</p> <p>SIMPSON, M.G. (2010). Plant Systematics. 2nd. Ed. Elsevier Academic Press. Burlington MA (USA).</p> <p>STUESSY, T.F. (2009). Plant Taxonomy: the systematic evaluation of comparative data, 2nd ed. Columbia University Press, New York (USA).</p> <p>VARGAS, P. & R. ZARDOYA (eds.) (2012). El árbol de la vida: Sistemática y evolución de los seres vivos. Madrid, España.</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		
Examen teórico-práctico		80%		85%		
Asistencia y participación a las clases magistrales y de prácticas		15%		15%		
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios		5%		5%		

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

<p>1. MATERIA: El método científico en el estudio de la fauna amenazada</p> <p>Carácter: Obligatoria ECTS: 4,5 Unidad temporal: 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: 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</p> <p>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> <p>Prácticas de campo</p> <p>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.</p>

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:	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 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

Datos de la Asignatura

Código	305904	Plan	M184	ECTS	4,5
Carácter	Obligatoria	Curso	1	Periodicidad	Anual (2º S)
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología y Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle2.usal.es/course/view.php?id=5576			

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	http://diarium.usal.es/asis/		
E-mail	asis@usal.es	Teléfono	Ext. 6871

Profesor	Laura Baños Picón	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			
E-mail	lbanos@usal.es	Teléfono	Ext. 6870

Profesor	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			
E-mail	nataliarosasr@usal.es	Teléfono	Ext. 6867

1. MATERIA: Conservación de la diversidad de insectos
Carácter: Obligatoria
ECTS: 4,5
Unidad temporal: Semestre 2
Lenguas en las que se imparte: Español
2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1

<p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE01, CE02, CE03, CE05, CE06</p>			
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Describir las principales características de los grupos más importantes de insectos, así como los aspectos fundamentales de su biología. -Evaluar su papel ecológico y los servicios al ecosistema que proporcionan. -Identificar los principales factores que ocasionan pérdidas en los parámetros de diversidad de insectos. -Examinar las principales estrategias de manejo empleadas en su conservación. 			
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>Los insectos constituyen el grupo más diverso de seres vivos y desempeñan papeles importantes en los procesos ecológicos terrestres y en el mantenimiento del mundo tal como lo conocemos. El curso propuesto pretende, en la primera parte, destacar el papel crucial de los insectos en los procesos ecológicos, pasándose a continuación a valorar cuáles son los principales problemas a los que se enfrenta el mantenimiento de la diversidad de insectos, desde la pérdida, fragmentación y transformación de los hábitats, hasta las amenazas causadas por la introducción de especies invasoras. La parte final se dirige básicamente a tratar los aspectos relacionados con el manejo de la diversidad de insectos y su restauración, resaltándose el papel de la heterogeneidad del paisaje y sus características.</p> <p>Contenidos teóricos (MD01)</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> (MD02, MD03, MD04, D05)</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>			
<p>5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA</p>			
<p>6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA</p>			
<p>ASIGNATURA 1:</p>		<p>ASIGNATURA 2:</p>	
<p>Carácter: ECTS: Unidad temporal: Lenguas en las que se imparte:</p>		<p>Carácter: ECTS: Unidad temporal: Lenguas en las que se imparte:</p>	
<p>7. ACTIVIDADES FORMATIVAS DE LA MATERIA/ASIGNATURA CON CONTENIDO EN ECTS Y TIEMPO DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (HORAS DE DEDICACIÓN Y PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD)</p>			
Actividad Formativa	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Porcentaje Presencial
Sesiones magistrales	18	18	50%
Prácticas en el laboratorio	4	4	50%
Prácticas en aula de informática	4	4	50%
Prácticas de campo	6	1	85%

Preparación y exposición de seminarios por parte de estudiantes	4	8	33%
Preparación de informes y trabajos		12	8%
Exámenes	2	28	6%
Total horas	113	Total Horas Presenciales 38	Total Horas NO Presencial 75 34%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

--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 y recursos de interés

--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.

--Hamblen, 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.

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 escrito sobre los contenidos teóricos y prácticos	30%	50%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	15%	25%
Informes de prácticas	15%	25%
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	15%	25%

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

<p>1. MATERIA: Gestión y conservación de flora, vegetación y hábitats</p> <p>Carácter: Obligatoria ECTS: 5 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Segundo semestre 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: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE8, CE10</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <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 vs. Land sparing</i>), incluyendo la agroecología, así como las principales amenazas de los agroecosistemas.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>Contenido teórico:</p> <p>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.</p> <p>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 <i>in situ</i> y <i>ex situ</i>. Los Bancos de Germoplasma y su especialización. Microrreservas de Flora. Amenazas a la conservación: especies invasoras, gestión y control. Nuevas perspectivas en conservación: Agroecología.</p> <p>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.</p> <p>Contenido práctico: Prácticas de campo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estudio de poblaciones de especies amenazadas. Evaluación de situación, censos, análisis de amenazas: medidas <i>in situ</i> y técnicas <i>ex situ</i>. 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-protegidos/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-protegidos/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%
<p>8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS</p> <p>BOYD, R.; SILK, J.A. (2001): Como evolucionaron los humanos. 2ª Edición. Ariel, SA.</p> <p>CELA CONDE, C.; AYALA, F.J. (2013): Evolución humana. El camino hacia nuestra especie. Alianza Editorial.</p> <p>COPPENS, Y.; PICQ, P. (2001): Los orígenes de la humanidad. Ed. Espasa & Fórum.</p> <p>REICH, D. (2019): Quienes somos y cómo hemos llegado hasta aquí. Ed. Antoni Boch</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		
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	Pilar Alonso Rojo	Grupo / s	
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Edafología		
Centro	Facultad de Ciencias Agrícolas y Ambientales		
Despacho			
Horario de tutorías	Consultar previamente por correo electrónico		
URL Web			
E-mail	palrojo@usal.es	Teléfono	663 026123

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 Caracterizar los parámetros físico-químicos y estructurales más relevantes del suelo Reconocer los diferentes tipos de suelo más representativos de la Península Ibérica Relacionar las características del suelo con su capacidad para mantenimiento de la biodiversidad y las funciones del ecosistema
4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

<p><u>Contenidos teóricos.</u> Importancia del suelo. Necesidad del conocimiento de los distintos constituyentes y propiedades el suelo como factores bióticos y abióticos que inciden sobre las modificaciones de la Biodiversidad. Influencia de la tipología de suelo sobre el desarrollo de las especies</p> <p><u>Contenidos prácticos.</u> Observación y estudio de los suelos “in situ” en distintos medios ecológicos.</p> <p>Parámetros fisicoquímicos que caracterizan los distintos tipos de suelos.</p>						
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 e 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%
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS						
<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>						
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%	
Examen			40%		60%	
Exposición seminario			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

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>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA</p> <p>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1</p> <p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2</p> <p>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.</p> <p>La Evaluación Ambiental. Objetivos y características. Marco normativo internacional, estatal y autonómico.</p> <p>Procedimiento Administrativo de la Evaluación de Impacto Ambiental. Integración de la EIA en el proceso de planificación de los proyectos.</p> <p>Documentación Ambiental. Contenidos y criterios de calidad para la elaboración de EsIA y otra documentación ambiental.</p> <p>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> <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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Contenidos prácticos</p> <p>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.</p> <p>Lectura y comentario crítico de Estudios de Impacto Ambiental, Declaraciones de Impacto Ambiental y otra documentación. Actividad individual.</p> <p>Análisis del diseño y eficacia de medidas correctoras a través de imágenes proporcionadas por los profesores o visitas in situ. Actividad individual.</p>
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		Porcentaj e Presenci
Clases magistrales		18		10		64%
Prácticas en aulas de informática		4		4		50%
Prácticas de campo		5		1		83%
Preparación y exposición de seminarios (EslA)		6		4		60%
Preparación de informes y trabajos escritos				48		0%
Total horas	100	Total Horas Presenciales	33	Total Horas NO Presencial	67	33%

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/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 biomasa 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

Datos de la Asignatura

Código	305912	Plan	M184	ECTS	4
--------	--------	------	------	------	---

Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Semestre 1
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	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

Profesor	David Rodríguez de la Cruz	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	Edificio Facultad de Farmacia, 4ª, izquierda. Despacho 11		
Horario de tutorías	A convenir con el profesorado		
URL Web	https://www.researchgate.net/profile/David-Rodriguez-De-La-Cruz		
E-mail	droc@usal.es	Teléfono	923 294 500 extensión 6748 677584172

1. MATERIA: Gestión y conservación de los recursos fúngicos
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

<p>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6</p>													
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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). - Identificar especies de hongos. - 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). 													
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>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.</p> <p>Tema 2. Diversidad fúngica Diversidad fúngica en los sistemas ecológicos de la Península Ibérica. Ascomycota. Basidiomycota. Otros grupos de hongos.</p> <p>Tema 3. Dinamismo fúngico Dinamismo de poblaciones fúngicas en ecosistemas ibéricos. Hongos micorrícicos y tipos de micorrizas. Hongos saprófitos. Hongos parásitos.</p> <p>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.</p> <p>Tema 5. Aplicaciones de la micología Aprovechamientos micológicos, desarrollo rural y ecoturismo. Guías micológicos. Silvicultura micológica. Truficultura. Cultivo de hongos saprófitos. Hongos con propiedades medicinales. Conservación y regulación de los recursos micológicos.</p> <p>CONTENIDO PRÁCTICO: 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.</p>													
<p>5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA</p> <p>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.</p>													
<p>6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">ASIGNATURA 1: GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS FÚNGICOS</td> <td style="width: 50%;">ASIGNATURA 2:</td> </tr> <tr> <td>Carácter:</td> <td>Carácter:</td> </tr> <tr> <td>ECTS:</td> <td>ECTS:</td> </tr> <tr> <td>Unidad temporal:</td> <td>Unidad temporal:</td> </tr> <tr> <td>Lenguas en las que se imparte:</td> <td>Lenguas en las que se imparte:</td> </tr> </table>				ASIGNATURA 1: GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS FÚNGICOS	ASIGNATURA 2:	Carácter:	Carácter:	ECTS:	ECTS:	Unidad temporal:	Unidad temporal:	Lenguas en las que se imparte:	Lenguas en las que se imparte:
ASIGNATURA 1: GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS FÚNGICOS	ASIGNATURA 2:												
Carácter:	Carácter:												
ECTS:	ECTS:												
Unidad temporal:	Unidad temporal:												
Lenguas en las que se imparte:	Lenguas en las que se imparte:												
<p>7. ACTIVIDADES FORMATIVAS DE LA MATERIA/ASIGNATURA CON CONTENIDO EN ECTS Y TIEMPO DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (HORAS DE DEDICACIÓN Y PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Actividad Formativa</th> <th style="width: 20%;">Horas Presenciales</th> <th style="width: 20%;">Horas No Presenciales</th> <th style="width: 20%;">Porcentaje Presencial</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Actividad Formativa	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Porcentaje Presencial						
Actividad Formativa	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Porcentaje Presencial										

Sesiones magistrales	10	20	66%
Prácticas en el laboratorio	6	4	60%
Prácticas en aula	2	8	20%
Prácticas de campo	12	8	60%
Preparación y exposición de seminarios	4	20	16%
Exámenes	1	5	17%
Total horas	100	Total Horas Presenciales 35	Total Horas NO Presencial 65 35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

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.

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>

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%
Exposición de trabajos	10%	20%
Informe de prácticas	10%	20%
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	25%	30%

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:	Studium			

Plataforma Virtual	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						
<p>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).</p> <p>Ernst, C.H. & Barbour, R.W. (1989) Turtles of the World. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. – London.</p> <p>García-París, M. et al. (2004). Fauna Ibérica (vol. 24): Amphibia, Lissamphibia. CSIC. ISBN: 9788400082925</p> <p>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</p> <p>Greene, H.W. (1997) Snakes: The Evolution of Mystery in Nature. University of California Press, 351 pp.</p> <p>Salvador, A. (coord) (1998). Fauna Ibérica (vol. 10): Reptiles. CSIC. ISBN: 9788400077136</p> <p>Schleich, H.H., Kästle, W., Kabisch, K. (1996). Amphibians and Reptiles of North Africa Koeltz, Koenigstein, 627 pp. ISBN 3-87429-377-7</p> <p>Speybroeck, J. & Beukema, W. (2017). Guía de campo de los anfibios y reptiles de España. Editorial: Omega. ISBN: 9788428216647</p> <p>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</p> <p>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)</p> <p>Zug, G.R.; Vitt, L.J. & Caldwell, J.P. (2001) Herpetology, 2nd ed. Academic Press San Diego, London, [...]XIV + 630 pp.</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			
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

Datos de la Asignatura**Datos de la Asignatura**

Código	305914	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	1 ^{er} cuatrimestre
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	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

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

<p>1. MATERIA: Sistemas de información geográfica aplicados a la conservación y estudio de la biodiversidad</p> <p>Carácter: Optativa ECTS: 4,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Primer semestre 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: CE3, CE5, CE6, CE10</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 geoprocado 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) - Realizar una aproximación a los modelos de nicho ecológico a través del manejo de diferentes programas de software especializado, para evaluar la influencia de variables bióticas y abióticas en la distribución de especies y eventos biológicos. - Elaborar e interpretar modelos de conectividad ecológica mediante SIG.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>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.</p> <p>Bloque I.</p> <p>Módulo I. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG).</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Módulo II. Programas informáticos y manejo de información vectorial, ráster, bases de datos y hojas Excel dentro del SIG.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Módulo III. Geoprocésamiento de capas vectoriales y análisis espacial de capas ráster.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Capas vectoriales</u>: 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. • <u>Capas ráster</u>: 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).
Bloque II.

Módulo V. Elaboración de modelos de nicho ecológico.

- Qué es un modelo de nicho ecológico. Aplicación de modelos de nicho ecológico. Algoritmos de modelización: Maxent, OpenModeller, Random Forest, etc.
- Resolución y extensión de capas ráster. Procesamiento de variables predictoras y Registros de presencia. Análisis de correlación de variables y autocorrelación espacial de registros de presencia.
- Elaboración de un modelo de distribución potencial de una especie. Parametrizaciones de Maxent. Extrapolación en otros ámbitos geográficos y en dimensiones temporales pasadas y futuras (cambio climático). Interpretación y validación del modelo.
- Ejemplos prácticos de aplicación de modelos en situaciones concretas de conservación de biodiversidad: Modelos de invasiones biológicas. Modelos de electrocución. Análisis de centro-abundancia en poblaciones de plantas.

Módulo VI. Análisis de Conectividad y fragmentación mediante SIG.

- Qué es conectividad ecológica. Problemática ambiental de la fragmentación de hábitats y poblaciones de especies.
- Herramientas SIG para la elaboración de corredores ecológicos: Conefor, Corridor Design, Modelos de mínimo coste. Elaboración de corredores ecológicos para una especie concreta. Evaluación de corredores.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

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. 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	16	5	76%
Prácticas en el aula de informática	16	25	39%
Preparación de trabajos e informes		30	0%
Exámenes	3	10	23%
Total horas	100	Total Horas Presenciales 35	Total Horas NO Presencial 65 35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

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 ISBN: 84-7897-665-5

Peña Llopis, J. (2006). Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. Editorial Club Universitario, ISBN: 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 \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/actividad-de-biodiversidad-y-bosques))

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](https://www.geoportales.es/))
- Instituto Geográfico Nacional ([Instituto Geográfico Nacional \(ign.es\)](https://www.ign.es/))

Programas informáticos:

- MaxEnt -distribution modelling algorithm- (http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/)
- Oziexplorer (https://www.oziexplorer4.com/loc/esp/oziexp_esp.html)
- Quantum GIS (<https://www.qgis.org/es/site/>)
- R commander (<https://www.rcommander.com/>)
- Conefor (<http://www.conefor.org/>)
- Corridor Design (<http://corridordesign.org/>)

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	5%	15%
Elaboración de trabajos	10%	30%

BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES

Datos de la Asignatura

Código	305915	Plan	2021	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	Semestre 2
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)

1. MATERIA: Biodiversidad y conservación en ecosistemas acuáticos continentales

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: CE2, CE3, CE5, CE6, CE7, CE8

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

- 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. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

Contenidos teóricos

- Las comunidades acuáticas continentales. Composición, grupos funcionales y papel ecológico.
- Organización espacial y temporal de las comunidades en lagos y ríos. Estructura trófica. Factores ecológicos clave.
- Estado de conservación los ecosistemas acuáticos continentales a nivel mundial. Amenazas sobre la biodiversidad y retos para la conservación.
- Los sistemas lacustres y fluviales ibéricos: principales tipos y características ecológicas. Importancia en el contexto europeo y mundial y estado de conservación.
- Principales instrumentos para la gestión y conservación de los ecosistemas acuáticos continentales.

Contenidos prácticos

<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Preparación y observación de muestras de fitoplancton y microalgas bentónicas. Cálculo de índices bióticos de calidad. - Problemática de conservación de ecosistemas acuáticos continentales y su gestión. Casos concretos. 						
5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA						
Se recomienda refrescar conocimientos adquiridos durante la formación de Grado sobre ecosistemas acuáticos y organismos acuáticos						
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 e Presencia
Sesiones magistrales		16		6		73%
Prácticas de laboratorio		5		2		71%
Prácticas de campo		10		5		66%
Exposición seminarios		4		20		16%
Preparación de trabajos				32		0%
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

- Allan, J. D. & Castillo, M. M. 2007. Stream Ecology. Structure and function of running waters. Springer. Dordrecht, 436 p.
- Bobbink, R., Beltman, B., Verhoeven, J.T.A. & Whigham, D.F. (eds.). 2008. Wetlands: Functioning, Biodiversity Conservation, and Restoration. Ecological Studies, vol. 191. Springer-Verlag. Berlin and Heidelberg, 315 p.
- Brönmark, C. & Hansson, L. A. 2005. The biology of lakes and ponds. Oxford University Press. King's Lynn, 285 p.
- Casado, S. y Montes, C. 1995. Guía de los lagos y humedales de España. Madrid: J. M. Reyero Ed. 255 p.
- Elosegui, A. & Sabater, S. (eds.). 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA. 448 p.
- Giller, P. S. & Malmqvist, B. 1998. The biology of streams and rivers. Oxford University Press. King's Lynn, 296 p.
- González del Tánago, M. y García de Jalón, D. 2007. Restauración de ríos. Guía metodológica para la elaboración de proyectos. Ministerio de Medio Ambiente. 318 p.
- 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.
- Hauer, F. R. & Lamberti, G. A. (eds.). 2006. Methods in stream ecology. 2nd ed. Academic Press. 896 p.
- Kalff, J. 2002. Limnology. Prentice Hall. New Jersey, 608 p.
- Keddy, P. A. 2010. Wetland Ecology. Principles and Conservation. 2nd ed. Cambridge University Press. Cambridge, 497 p.
- Lampert, W. & Sommer, U. 2007. Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams. 2nd ed. Oxford University Press. Chippingham, 324 p.
- Margalef, R. 1983. Limnología. Ediciones Omega. Barcelona, 1010 p.
- Montes, C., Rendón, M., Varela, L. & Cappa, M. J. 2007. Manual de restauración de humedales mediterráneos. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- Moss, B. 2010. Ecology of freshwaters. A view for the twenty-first century. 4th ed. Willey-Blackwell. Scientific. 480 p.
- Sabater, S. & Elosegi, A. (eds.). 2013. River Conservation, Challenges and Opportunities. Fundación BBVA. 400 p.
- Scheffer, M. 2004. The ecology of shallow lakes. Population and Community Biology Series 22. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.
- Thorp, J. H., Thoms, M. C. & Delong, M. D. 2008. The Riverine Ecosystem Synthesis. Toward Conceptual Cohesiveness in River Science. Academic Press. 208 p.
- Tockner, K., Robinson, C. T. & Uehlinger, U. (eds.). 2009. Rivers of Europe. Academic Press. 728 p.
- Van der Valk, A. G. 2006. The Biology of freshwater wetlands. Oxford University Press. King's Lynn, 173 p.
- Wetzel, R. G. 2001. Limnology. Lake and river ecosystems. 3rd ed. San Diego-London: Elsevier Academic Press. 1006 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	10%	20%
Informe prácticas	15%	25%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	40%	60%
Resolución de problemas y casos prácticos en actividades no presenciales	10%	20%

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)
<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"> - 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>.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>Contenidos teóricos</p> <p>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</p>

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 e 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 FLORA VASCULAR

Datos de la Asignatura

Código	305917	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso	1	Periodicidad	Segundo semestre
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología vegetal				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/			

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://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

Profesor	Santiago Andrés Sánchez	Grupo / s	1
----------	-------------------------	-----------	---

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 profesor		
URL Web			
E-mail	santiandres@usal.es	Teléfono	923294500 ext 3874

<p>1. MATERIA: Biogeografía aplicada a la conservación de flora vascular</p> <p>Carácter: Optativa ECTS: 4,0 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: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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).
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>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.</p> <p>Los bloques temáticos teóricos son los siguientes:</p> <p>✓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.</p> <p>✓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.</p>

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 fitogeográfico de diferentes zonas de la Península Ibérica).

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

Se hará un examen teórico-práctico para evaluar el rendimiento. Podrá tenerse en cuenta la elaboración y participación en seminarios y se hará una evaluación continua.

✓ Examen teórico-práctico: Constituirá la parte fundamental de la calificación.

✓ Evaluación continua: Podrá tenerse en cuenta en la calificación siempre que el examen se haya, como mínimo, aprobado. Se valorará la participación en las clases teóricas y prácticas, la capacidad de adquirir progresivamente conocimientos sobre la materia (tanto por lo expuesto en las lecciones magistrales, como por trabajo personal) y la destreza en el uso de las metodologías que se enseñarán en las clases prácticas.

✓ Exposición y defensa de un trabajo científico o caso práctico relacionado con el temario elegido por el estudiante: Será voluntario y tendrá influencia en la calificación siempre que el examen se haya, como mínimo, aprobado. Se valorará la capacidad para llevar a cabo una lectura crítica de trabajos de investigación y para sintetizar e incidir en los aspectos más relevantes de los trabajos, la claridad en la exposición y defensa (destreza en expresión oral), la capacidad para debatir los contenidos expuestos, la habilidad para argumentar con criterios racionales (diferenciar lo opinable, de las evidencias científicas aceptadas) y la capacidad de interactuar con los compañeros y los profesores.

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	10	20	33%
Prácticas en el aula de informática	4	10	29%
Prácticas de campo	18	22	45%
Seminarios	2	4	33%
Examen	1	9	10%
Total horas	100	Total Horas NO Presencial	35%
		65	
	Total Horas Presenciales	35	

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

- 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.

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	5%	15%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	10%	30%

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.

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

Contenidos teóricos

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.

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.

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.

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 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 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'Ecologie. 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 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 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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 Presencia

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 Presenciales	35
		Total Horas NO Presencial	65
			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., Carey, A.B., Thornburgh, D.A., Berge, D.R., Lindenmayer, 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: PRINCIPIOS, MÉTODOS Y APLICACIONES EN LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Datos de la Asignatura

Código	305920	Plan	M184	ECTS	4
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 EL ESTUDIANTE		
URL Web	https://ecorembi-usal.org/dolores-ferrer-castan/ https://ecologicaconciencia.wordpress.com		
E-mail	lfcastan@usal.es	Teléfono	+34 677 59 60 27

<p>1. MATERIA: Ecología espacial y macroecología: principios, métodos y aplicaciones en la conservación de la biodiversidad</p> <p>Carácter: optativo ECTS: 4,0 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: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE3, CE5, CE6, CE10</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelar y predecir distribuciones de especies y poblaciones en función de variables ambientales a distintas escalas espaciales. - Modelar y predecir patrones de biodiversidad en función de variables ambientales a diferentes escalas espaciales. - 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.
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>Esta materia consta de unos contenidos teóricos y de unos contenidos prácticos estrechamente relacionados con los primeros. Así, en el primer bloque de la asignatura, 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</p>

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.).

El **segundo bloque**, que 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 (modelos espaciales de mínimos cuadrados generalizados, modelos autorregresivos) y técnicas procedentes de la inteligencia artificial (random forests, maxent) . Todas estas técnicas primero se introducen desde un punto de vista teórico; después se pasa a trabajar con ellas en las correspondientes sesiones prácticas.

En el **tercer bloque**, dedicado a las aplicaciones, se tratan aspectos fundamentales para la conservación de la biodiversidad en un contexto de crisis climática y cambio global, en particular el mantenimiento de refugios para la supervivencia de múltiples especies (*museos*), y como centros de especiación (*cunas*); la creación de espacios protegidos y la conservación de procesos esenciales, y la proyección en escenarios futuros. En las prácticas de este bloque se aplican criterios ecológicos para el establecimiento de prioridades de conservación y el diseño de sistemas de reservas naturales mediante el uso de Marxan.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

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 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 aborda 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.

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 en aula de informática	16	10	61%			
Preparación y exposición de seminarios	2	15	16%			
Preparación de trabajos (informes de prácticas)		20	12%			
Examen	1	10	9%			
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

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 (2021) R: A Language and Environment for Statistical Computing, Version 4.0.5 (se actualiza periódicamente). The R Development Core Team. [<http://www.R-project.org>]

Blog de la asignatura en el que se aportan numerosas referencias:

<https://ecologicaconciencia.wordpress.com/>

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 escrito sobre los contenidos teóricos	55%	70%
Exposición oral de un seminario	5%	15%
Informe de prácticas	15%	25%
Asistencia y participación a las clases magistrales, seminarios y prácticas	5%	10%

ECOLOGÍA Y DIVERSIDAD DE INSECTOS EN MEDIOS AGRÍCOLAS

Datos de la Asignatura

Código	305921	Plan		ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	Semestral
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium- Campus virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/course/view.php?id=2810			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Laura Baños Picón	Grupo / s	1
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola		
Área	Zoología		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	Fac. Farmacia 5ª planta		
Horario de tutorías	Concertar previamente mediante correo electrónico		
URL Web	http://biodiversidad.usal.es/profesorado/laura-banos		
E-mail	lbanos@usal.es	Teléfono	677596259

Objetivos y competencias 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.

Temario de contenidos

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. Depredación. Polinización. Parasitoidismo. Insectos plaga, enemigos naturales y control biológico.

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

Contenido práctico:

Práctica de aula: taller de casos prácticos.

Salida práctica: visita a explotaciones agrícolas de interés.

Metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	16	0	3	19
Prácticas	- En aula	5	0	5
	- En el laboratorio	0	0	0
	- En aula de informática	0	0	0
	- De campo	6	0	5
	- De visualización (visu)	0	0	0
Seminarios	0	0	0	0
Exposiciones y debates	3	0	15	18
Tutorías	0	2	0	2
Actividades de seguimiento online	0	0	0	0
Preparación de trabajos	0	0	40	40
Otras actividades (detallar)	0	0	0	0
Exámenes	0	0	0	0
TOTAL				100

Recursos

Libros de consulta para el alumno

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

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

Más recursos actualizados disponibles para el alumno en Studium.

Sistemas de evaluación

Consideraciones Generales

Las metodologías docentes empleadas incluyen la participación de los alumnos en debates, discusiones y casos prácticos. Es por esto que se requiere, por parte del alumno, un modo activo de participación, cuyo grado será considerado por el profesor para su evaluación. Asimismo, uno de los objetivos de la asignatura es que el alumno sea capaz de elaborar un

pequeño proyecto en el que establezca cómo valoraría el efecto de una práctica agrícola sobre un grupo de insectos beneficiosos, prestando especial atención al diseño experimental del mismo.

Criterios de evaluación

- 30% asistencia y participación (clases, ejercicios individuales, práctica de campo)
- 20% taller de casos prácticos (ejercicio grupal)
- 50% proyecto escrito (ejercicio individual)

Instrumentos de evaluación

- Control de la asistencia.
- Análisis de la participación del alumno en las actividades propuestas. Valoración del interés y motivación en su actitud con respecto a los ejercicios propuestos.
- Diseño y entrega de un proyecto que será evaluado por el profesor atendiendo a los criterios expuestos en clase y a las indicaciones que aparecen en Studium.

Recomendaciones para la recuperación.

- Elaboración de un proyecto escrito, atendiendo a criterios específicos para la recuperación de la asignatura, que serán debidamente indicados por el profesor.

EDUCACIÓN AMBIENTAL

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:	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	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 NO Presenciales	35%
		65	

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

Datos de la Asignatura

Código	305923	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativo	Curso		Periodicidad	Semestre 2
Área	Botánica				
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal				
	Plataforma:	Studium			

Plataforma Virtual	URL de Acceso:	http://moodle.usal.es/
--------------------	----------------	---

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Francisco Amich García	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	4º piso Facultad Farmacia		
Horario de tutorías	Martes 10-12 h.		
URL Web	http://botanica.usal.es/ https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=B1VE5NEAAAAJ&view_op=list_works&authuser=1		
E-mail	amich@usal.es	Teléfono	677584175

Profesor Coordinador	Juan Antonio Sánchez Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Botánica y Fisiología Vegetal		
Área	Botánica		
Centro	Facultad de Biología		
Despacho	4º piso Facultad Farmacia		
Horario de tutorías	Miércoles 10-12 h.		
URL Web			
E-mail	jasr@usal.es	Teléfono	677584199

1. MATERIA: Evaluación, catalogación y protección de especies vegetales amenazadas
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

<p>COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE4, CE7, CE10</p>													
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 													
<p>4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA</p> <p>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.</p> <p>Contenidos teóricos</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>La estrategia de la conservación Ex Situ: jardines botánicos, bancos de semillas. Factores a favor y en contra. Conservación In situ vs. Ex situ.</p> <p>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.</p> <p>Especies vegetales amenazadas: los planes de gestión. Caso práctico sobre la elaboración de un Plan de gestión de flora amenazada.</p> <p>Contenidos prácticos</p> <p>Prácticas de campo: Análisis 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.</p> <p>Prácticas de laboratorio: Identificación de plantas y ensayos de catalogación. Aspectos de bioclimatología y biogeografía.</p> <p>Aplicación y ensayo de diversos índices de evaluaciones de amenazas.</p>													
<p>5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA</p>													
<p>6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">ASIGNATURA 1:</td> <td style="width: 50%;">ASIGNATURA 2:</td> </tr> <tr> <td>Carácter:</td> <td>Carácter:</td> </tr> <tr> <td>ECTS:</td> <td>ECTS:</td> </tr> <tr> <td>Unidad temporal:</td> <td>Unidad temporal:</td> </tr> <tr> <td>Lenguas en las que se imparte:</td> <td>Lenguas en las que se imparte:</td> </tr> </table>				ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:	Carácter:	Carácter:	ECTS:	ECTS:	Unidad temporal:	Unidad temporal:	Lenguas en las que se imparte:	Lenguas en las que se imparte:
ASIGNATURA 1:	ASIGNATURA 2:												
Carácter:	Carácter:												
ECTS:	ECTS:												
Unidad temporal:	Unidad temporal:												
Lenguas en las que se imparte:	Lenguas en las que se imparte:												
<p>7. ACTIVIDADES FORMATIVAS DE LA MATERIA/ASIGNATURA CON CONTENIDO EN ECTS Y TIEMPO DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE (HORAS DE DEDICACIÓN Y PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Actividad Formativa</th> <th style="width: 20%;">Horas Presenciales</th> <th style="width: 20%;">Horas No Presenciales</th> <th style="width: 20%;">Porcentaje e Presencia</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>				Actividad Formativa	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Porcentaje e Presencia						
Actividad Formativa	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Porcentaje e Presencia										

Sesiones magistrales	10	10	50%
Prácticas de campo	21	19	52%
Exposición seminarios	4	16	20%
Preparación de trabajos/informes de practicas		20	0%
Total horas	100	Total Horas Presenciales 35	Total Horas NO Presencial 65 35%

8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

BAÑARES, A. & als. (2003). Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. (AFA) Madrid. (También en formato electrónico)

BAÑARES, A. & als. (2006). Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Adenda 2006. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. (AFA) Madrid. (También en formato electrónico)

BAÑARES, A. & als. (2008). Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Adenda 2008. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. (AFA) Madrid. (También en formato electrónico)

BLANCO, E. & al. (1997). Los bosques ibéricos. Ed. Planeta.

CASTROVIEJO, S. & al. (1986-2021). Flora ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. I-XXI.

CRISCI, J.V., L. KATINAS & P POSADAS (2000). Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica. Ed. Sociedad Argentina de Botánica

DEVESA, J. A. & A. ORTEGA-OLIVENCIA (2004). Especies vegetales protegidas en España: plantas vasculares. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

LÓPEZ GONZALEZ, G. (2010). Guía de los árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. (3ª edición). Ed Mundi-Prensa Libros S.A.

LOMOLINO, M.V. et al. (2006). Biogeography. 3ª Ed. Sinauer Ass. Massachusetts.

MORENO, J.C. (coord.) (2008). Lista Roja 2008 de la Flora Vasculare Española. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal (MARM y SEBCP). Madrid. (También en formato electrónico)

MORRONE, J.J. (2009). Evolutionary Biogeography . Columbia University Press.

PEINADO LORCA, M & RIVAS MARTINEZ, S. (Ed.) (1987). La vegetación de España. Colección Aula Abierta.

SANZ ELORZA, M., E. D. DANA & E. SOBRINO (2004). Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales.

SITTE, P., E.W. WEILER, J.W. KADEREIT, A. BRESINSKY & C. KÖRNER. (2004). Strasburger. Tratado de Botánica. Ed. Omega. 35ª ed. Alemán, 9ª español. (en especial los capítulos de "Filogenia e historia de la vegetación", "Ecología de las poblaciones y de la vegetación" y "La vegetación de la Tierra").

TAKHTAJAN, A. (1986). Floristics regions of the world. Univ. California

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%
Realización de trabajos sobre la salidas o salidas de campo: presentación del trabajo, capacidad de análisis y síntesis, incorporación de bibliografía	30%	40%
Seminarios: presentación, claridad expositiva y contenido de la exposición	20%	30%
Prueba teórico-práctica: Dominio de la materia y exposición de ideas	20%	30%

HIMENÓPTEROS POLINIZADORES: DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Código	305924	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	optativa	Curso	1	Periodicidad	2 sem.
Área	Zoología				
Departamento	Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Moodle 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

1. MATERIA: Himenópteros polinizadores: diversidad y conservación
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: CE2, CE3, CE5
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA <ul style="list-style-type: none"> - Cuantificar la diversidad de insectos florícolas y establecer comparaciones entre diferentes comunidades. - Identificar polinizadores y clasificar sistemas de polinización en función de la frecuencia de insectos visitantes. - Diferenciar las diferentes estrategias comportamentales de himenópteros apoideos con potencialidad polinizadora y su manejo experimental.
4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

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 nido-trampa. Muestreo mediante el uso de diferentes técnicas para evaluar la diversidad en distintos tipos de cultivo. Utilización de polinizadores en cultivos forzados. Prácticas de laboratorio: Identificación de polinizadores mediante el uso de claves dicotómicas. Selección e identificación de polinizadores potenciales a partir de nidos obtenidos en campo. Preparación, montaje e identificación de estados preimaginales.						
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		15		8		78%
Prácticas laboratorio		6		8		42%
Prácticas campo		8		6		58%
Preparación y exposición de seminarios por parte de estudiantes		4		21		16%
Preparación de informes de prácticas				10		0%
Exámenes		2		12		14%
Total horas	100	Total Horas Presenciales	35	Total Horas NO Presencial	65	35%
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS 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. Hambler, 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						
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	20%	40%
Examen escrito sobre contenidos.	35%	45%
Presentación escrita y/u oral de trabajos en seminarios	15%	25%
Informe de prácticas	10%	20%

PRINCIPIOS DE ECOTOXICOLOGÍA

Datos de la Asignatura

Código	305925	Plan	M184	ECTS	4
Carácter	Optativa	Curso		Periodicidad	2 cuatrimestre
Área	Toxicología				
Departamento	Fisiología y Farmacología				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	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	Fac. Ciencias Agrarias y Ambientales		
Despacho	5.8		
Horario de tutorías	Solicitar cita previa por correo electrónico		
URL Web			
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	Fac. Farmacia		
Despacho	Edificio Departamental. Laboratorio 223-226.		

Horario de tutorías			
URL Web			
E-mail	alfredogcp@usal.es	Teléfono	663 056 665 Ext: 1480

1. MATERIA: PRINCIPIOS DE ECOTOXICOLOGÍA

Carácter: OPTATIVO

ECTS: 4

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:

Competencias Básicas

CB6: Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7. 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

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.

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.

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.

Competencias Generales

CG1. Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas.

CG2. Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

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.

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.

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.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA

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.

OBJETIVO GENERAL:

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.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 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.

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1: TOXICOLOGÍA Y FASES DEL FENOMENO TÓXICO

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: MUTAGENESIS Y CARCINOGENESIS

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 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.- ECOTOXICOLOGIA I

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

Tema 12.- ECOTOXICOLOGIA II

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

Tema 13.- ECOTOXICOLOGIA III

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

Tema 14.- ECOTOXICOLOGIA 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 ECTS: 4 Unidad temporal: Semestre 2 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 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 Presenciales	40	Total Horas NO Presencial	60	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%			

TRABAJO FIN DE MÁSTER

<p>1. MATERIA: Trabajo Fin de Máster</p> <p>Carácter: Obligatoria ECTS: 12,0 Unidad temporal (nota: del Semestre 1 al Semestre X / Anual): Semestre 1 y 2 Lenguas en las que se imparte: Español</p>
<p>2. COMPETENCIAS DE LA MATERIA</p> <p>COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1 COMPETENCIAS TRANSVERSALES: CT1, CT2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: CE1, CE2, CE3, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10</p>
<p>3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA MATERIA</p> <p>El estudiante deberá ser capaz de planificar, diseñar y desarrollar en marcha proyectos de investigación relacionados con la Biología y Conservación de la Biodiversidad. Además, deberá ser capaz de sintetizar los principales resultados obtenidos, así como realizar su difusión tanto en formato de artículo científico como de exposición oral.</p>

4. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE LA MATERIA

El estudiante elaborará un proyecto breve de investigación sobre un tema relacionado con la Biología y la Conservación de la Biodiversidad. Este proyecto tendrá un componente fundamentalmente práctico ya sea en forma de trabajo de campo y/o laboratorio, además de un análisis de datos completo y pertinente y una adecuada revisión bibliográfica. Se podrán llevar a cabo trabajos centrados en la revisión bibliográfica de un tema particular de interés siempre que tengan un componente de metaanálisis.

5. OBSERVACIONES DE LA MATERIA

A lo largo de la primera semana del curso se publicará una lista de trabajos ofertados por los profesores del programa. En la segunda semana se realizará una exposición por parte del profesorado ante los estudiantes de las características principales de dichos trabajos y poder resolver todas las dudas que se presenten. Opcionalmente los estudiantes también podrán proponer temas de interés a los profesores del programa. En plazo de dos semanas los alumnos enviarán una prelación en orden de interés de 3 TFMs al director de máster que será enviada a los tutores correspondientes. Tras la recepción de candidatos, y en plazo de otras dos semanas, los tutores realizarán entrevistas con los estudiantes interesados para determinar un orden de prelación. En un plazo no superior a mes y medio desde el inicio del curso, la Comisión Académica publicará un listado con la asignación de TFMs y tutores para todos los estudiantes matriculados.

Los estudiantes deberán entregar un trabajo escrito con formato de artículo científico con la siguiente estructura:

1. Título
2. Resumen en castellano (máximo 350 palabras)
3. Resumen en inglés (máximo 350 palabras)
4. Palabras clave (de 4 a 6 palabras clave)
5. Introducción
6. Objetivos
7. Material y métodos.
8. Resultados.
9. Discusión.
10. Conclusiones.
11. Bibliografía.
12. Apéndices (opcionales).

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

6. ASIGNATURAS QUE COMPONEN LA MATERIA

ASIGNATURA 1:

Carácter:

ECTS:

Unidad temporal:

Lenguas en las que se imparte:

ASIGNATURA 2:

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 de orientación para la realización del TFM		20				100%
Trabajo del TFM (obtención y análisis de datos)				232		0%
Redacción memoria escrita				40		0%
Defensa del TFM (preparación y defensa oral)		1		7		12.5%
Total horas	300	Total Horas Presenciales	21	Total Horas NO Presencial	279	7%
8. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS						
9. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS DE LA MATERIA Y PONDERACIONES MÁXIMAS Y MÍNIMAS						
Sistema de evaluación			Ponderación mínima.		Ponderación máxima	
Calidad científica y técnica de la memoria entregada (tribunal conformado por tres profesores del programa)			40%		50%	
Exposición oral TFM ante el tribunal conformado por tres profesores del programa			10%		20%	
Defensa TFM (capacidad de responder adecuadamente ante las preguntas del tribunal conformado por tres profesores del programa)			15%		25%	
Evaluación continua (informe del tutor)			15%		25%	

Competencias Básicas y Generales

Competencias Básicas:

CB6: Adquirir y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas relacionadas con el estudio y la conservación de la biodiversidad.

CB7. 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 el estudio y la conservación de la biodiversidad.

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 asociadas a las actividades de la gestión y conservación de la biodiversidad.

CB9. Comunicar resultados y conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Adquirir las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales

CG1. Diseñar, realizar y analizar experimentos y/o aplicaciones utilizando el método científico para la resolución de problemas relacionados con el estudio y la conservación de la biodiversidad.

Competencias Transversales

CT1: Educar, desarrollar y potenciar las habilidades para trabajar en equipos multidisciplinares.
CT2: Proporcionar la capacidad para entender y enfrentar los debates y problemas ambientales actuales a los que se enfrenta la sociedad.

Competencias Específicas

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.

CE2: Desarrollar e implementar planes de conservación, recuperación y/o manejo sostenible de poblaciones de especies de fauna, flora vascular y hongos, considerando sus implicaciones en la gestión de espacios protegidos.

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.

CE4: Integrar y aplicar los datos procedentes de estudios filogenético-evolutivos y de genética ecológica a la conservación y a la gestión de recursos zoo- y fitogenéticos.

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.

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.

CE7: Integrar el factor humano y la educación ambiental en la Biología de la Conservación para maximizar las posibilidades de éxito en los planes de recuperación, manejo y conservación de especies, ecosistemas y paisajes.

CE8: 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 en Estudios de Impacto Ambiental.

CE9: Cuantificar sumideros de carbono en la vegetación y el suelo, analizar el impacto de las alteraciones antropogénicas y sus implicaciones en el ciclo global del Carbono y el Cambio Climático.

CE10: Utilizar herramientas cartográficas (Sistemas de Información Geográfica) que integren la mayor información medioambiental posible y aplicarlas en proyectos en conservación de la biodiversidad y evaluación ambiental.