

Guía académica

Máster Universitario en:

Biología y Conservación
de la Biodiversidad



VNiVERSIDAD
D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

guías académicas 2013-2014

Edita:
SECRETARÍA GENERAL
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

Realizado por: IBEROPRINTER, S.L.L.
SALAMANCA 2013

MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Página web: <http://biodiversidad.usal.es>

CURSO 2013 – 2014

ÓRGANO ACADÉMICO RESPONSABLE

Facultad de BIOLOGÍA
Campus Unamuno 37007
Tfno.: 923294470 - Fax: 923294513

COORDINADOR Y RESPONSABLE ACADÉMICO

Dr. Fernando Silla Cortés (fsilla@usal.es)
Dpto. de Biología Animal, Parasitología, Ecología, Edafología y Química Agrícola.
Facultad de Biología –USAL.
Tlno: (+34) 923- 294464

TIPO DE FORMACIÓN		CAMPOS CIENTÍFICOS DEL MASTER			
Académica	<input type="checkbox"/>	Ciencias Experimentales	<input checked="" type="checkbox"/>	Enseñanzas Técnicas	<input type="checkbox"/>
Profesional	<input type="checkbox"/>	Ciencias de la Salud	<input type="checkbox"/>	Humanidades	<input type="checkbox"/>
Investigadora	<input checked="" type="checkbox"/>	Ciencias Sociales y Jurídicas	<input type="checkbox"/>		

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

El objetivo fundamental de este Máster es ofrecer una formación especializada e integral en biología y conservación de la biodiversidad, abordando tanto aspectos de fauna como la flora, analizando relación funcional con la dinámica de los ecosistemas, y sin olvidar la importancia del medio edáfico. La adquisición de conocimientos y competencias relacionados con la gestión adecuada y conservación de la biodiversidad está experimentando una demanda cada vez mayor por parte de las sociedades modernas. La elevada presión demográfica hace un uso intensivo, pero desordenado y poco regulado, de todo tipo de recursos naturales, afectando directa e indirectamente a la biodiversidad. A esto debe sumarse la previsible pérdida de especies causada por el cambio climático, problema inherente a los modos de vida de la sociedad actual. La preservación de la biodiversidad, y sus consecuencias sobre el adecuado funcionamiento de los ecosistemas y sobre los bienes y servicios que estos proporcionan

al hombre, es un reto y un derecho, con una demanda en aumento por la actual sociedad. El enfoque de este Máster es fuertemente aplicado, implicando constante trabajo de campo y laboratorio y la resolución de numerosos casos prácticos. Por lo tanto, constituye un programa oportuno para la formación de consultores ambientales, técnicos medioambientales de las administraciones públicas, y cualquier otro profesional que quiera adquirir conocimientos y competencias en este campo.

Además, este programa de Máster constituirá el periodo formativo de 60 ECTS del correspondiente programa de Doctorado 'Biología y Conservación de la Biodiversidad'. La Universidad de Salamanca tiene una larga tradición académica en el desarrollo de propuestas formativas relacionadas con la gestión y conservación de la naturaleza, con programas de doctorado que llevan impartándose más de treinta años, y avalada por la formación de un gran número de doctores en la vanguardia profesional y científica de nuestro país.

PERFIL/ES DE INGRESO Y REQUISITOS DE FORMACIÓN PREVIA

Perfil de ingreso recomendado: licenciados/graduados/ingenieros en Biología, Ciencias Ambientales e Ingenierías Forestal/Montes y Agrícola/Agrónoma.

Otros perfiles aptos: licenciados/graduados/ingenieros en Geografía y Planificación del Territorio, Veterinaria, así como otros titulados, que provenientes de otros campos de la ciencia o humanidades, tengan un fuerte interés en la biología y conservación de la biodiversidad.

Teniendo en cuenta el carácter presencial del Máster es muy necesaria disponibilidad a tiempo completo para su realización.

Es recomendable tener un buen nivel de comprensión lectora en inglés.

CRITERIOS DE ADMISIÓN Y SELECCIÓN

Si el número de solicitudes es mayor al número de plazas disponibles, se valorará la adecuación de la titulación universitaria, dando preferencia a las titulaciones recomendadas (Biología/ Ciencias Ambientales/ Ingeniería Forestal-Montes/ Ingeniería Agrícola-Agrónoma). En caso de empate se utilizará como criterio de selección una ponderación del promedio de la calificación de notas de la titulación universitaria (80%) y los méritos de su curriculum vitae (20%).

FECHAS, CENTRO Y AULAS DONDE SE IMPARTIRÁ

Inicio del curso académico: **17 de septiembre** del 2012.

Lugar de impartición: Aulario de Biología, Edificio Dioscórides y Edificio de Laboratorios Docentes.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

CRÉDITOS: 60 ECTS

DURACIÓN EN CURSOS ACADÉMICOS: 1 AÑO

NÚMERO DE PLAZAS:

Mínimo: 10

Máximo: 25

PLAZOS:

Preinscripción: 1 de marzo al 10 de septiembre del 2012

Matrícula: 15 de Julio al 30 de septiembre del 2012

PRECIO: pendiente de fijar precio definitivo por la Junta de Castilla y León (curso 2011/12: 1999,20 euros de matrícula más 68,88 euros en concepto de tasas)

LISTA DE PROFESORES

Profesores de la Universidad de Salamanca:

Profesor	Categoría	Organismo	Área de Conocimiento
D. Alfonso Escudero Berian	Catedrático de U	USAL	Ecología
D. Enrique Rico Hernández	Catedrático de U	USAL	Botánica
D. Francisco Amich García	Catedrático de U	USAL	Botánica
D. José Tormos Ferrando	Catedrático de U	USAL	Zoología
D. Josep Daniel Asís Pardo	Catedrático de U	USAL	Zoología
D. Salvador Peris Álvarez	Catedrático de U	USAL	Zoología
D. Valentín Pérez Mellado	Catedrático de U	USAL	Zoología
D. José Antonio Egidio Rodríguez	Titular de U	USAL	Edafología
D. José Antonio García Rodríguez	Titular de U	USAL	Ecología
D. José Sánchez Sánchez	Titular de U	USAL	Botánica
D. Juan Antonio Sánchez Rodríguez	Titular de U	USAL	Botánica
D. Manuel Portillo Rubio	Titular de U	USAL	Zoología
D. Miguel Lizana Avia	Titular de U	USAL	Zoología
Dña. Bernarda Marcos Laso	Titular de U	USAL	Botánica
Dña. M ^a Belén Fernández Santos	Titular de U	USAL	Ecología

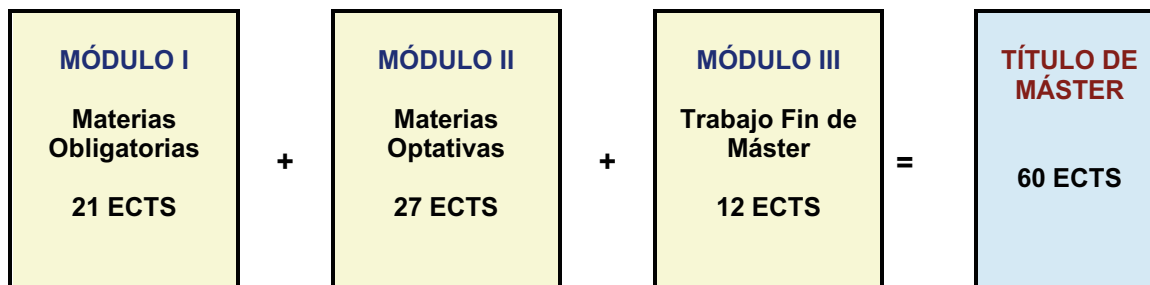
Profesor	Categoría	Organismo	Área de Conocimiento
Dña. M ^a Isabel González Hernández	Titular de U	USAL	Edafología
Dña. M ^a Jesús Elías Rivas	Titular de U	USAL	Botánica
Dña. M ^a Montserrat Martínez Ortega	Titular de U	USAL	Botánica
Dña. Sonia Mediavilla Gregorio	Titular de U	USAL	Ecología
Dña. M ^a José Blanco Villegas	Contratado Doctor	USAL	Antropología
Dña. Dolores Ferrer Castán	Contratado Doctor	USAL	Ecología
D. Moisés Garriel Pescador	Contratado Doctor	USAL	Ecotoxicología
D. Fernando Silla Cortés	Contratado Doctor	USAL	Ecología
D. Félix Torres González	Contratado Doctor	USAL	Zoología
Dña. Laura Baños Picón	Ayudante Doctor	USAL	Zoología
D. José Ángel Sánchez Agudo	Ayudante Doctor	USAL	Botánica
D. Luis Delgado Sánchez	Ayudante Doctor	USAL	Botánica
Dña. Ana Negro Domínguez	Colaborador	USAL	Ecología

Profesores de otras Universidades:

Profesor	Categoría	Organismo	Área de Conocimiento
D. Juan F Gallardo Sancho	Prof. Investigador CSIC- Titular de U	IRNASA-CSIC	Edafología

ESTRUCTURA DEL MÁSTER

El Máster está constituido por 21 créditos ECTS de asignaturas obligatorias, 12 créditos ECTS de trabajo fin de Máster, y 27 créditos ECTS de asignaturas optativas de entre una oferta de 57 créditos ECTS. El alumno escogerá 12 créditos optativos el primer semestre y 15 créditos optativos el segundo semestre con el objetivo de equilibrar de forma equitativa la carga lectiva.



Módulo I (materias obligatorias)

	Créditos	Semestre
Diseño y métodos de muestreo de poblaciones y comunidades	3 ECTS	1º
Análisis de la biodiversidad: teorías, modelos y aplicaciones en ecosistemas terrestres	3 ECTS	1º
El suelo como medio en el desarrollo de la vida	3 ECTS	1º
Inferencia filogenética, estudios evolutivos y de genética ecológica, aplicados a la conservación de flora	3 ECTS	1º
Conservación de la diversidad de insectos	3 ECTS	2º
Métodos y técnicas para el estudio e inventariado de la flora y vegetación	3 ECTS	2º
Gestión y conservación de fauna amenazada	3 ECTS	2º

Módulo II (materias optativas)

	Créditos	Semestre
Biología y diversidad de las plantas arquegoniadas: briófitos y pteridófitos	3 ECTS	1º
Biología y estructura genética de poblaciones humanas	3 ECTS	1º
Ciclo y captura de carbono e incidencia de la materia orgánica del suelo	3 ECTS	1º
Degradación y restauración del suelo	3 ECTS	1º
Entomología y control biológico	3 ECTS	1º

	Créditos	Semestre
Evaluación de Impacto Ambiental	3 ECTS	1º
Herpetología	3 ECTS	1º
Métodos para la medición de la producción primaria y su contribución al ciclo global del carbono	3 ECTS	1º
Micología y líquenología: bioindicadores y biología de la conservación de la biodiversidad fúngica y líquénica	3 ECTS	1º
Sistemas de Información Geográfica aplicados a la conservación y estudio de la biodiversidad	3 ECTS	1º
Bancos de germoplasma y conservación de la biodiversidad	3 ECTS	2º
Bases fitogeográficas para interpretar y conservar la diversidad de la flora	3 ECTS	2º
Biodiversidad y conservación en ecosistemas acuáticos epicontinentales	3 ECTS	2º
Biología y manejo de vertebrados silvestres	3 ECTS	2º
Dinámica, respuesta a las perturbaciones y restauración de la vegetación mediterránea	3 ECTS	2º
Ecología espacial y macroecología: principios, métodos y aplicaciones	3 ECTS	2º
Estudio y conservación de especies y comunidades vegetales amenazadas	3 ECTS	2º
Ecología y diversidad de insectos en paisajes agrícolas	3 ECTS	2º
Himenópteros polinizadores: diversidad y conservación	3 ECTS	2º
Los dípteros como componentes de los ecosistemas continentales: su interés como agentes beneficiosos y perjudiciales	3 ECTS	2º

Módulo III (trabajo Fin de Máster)

El trabajo Fin de Máster está constituido por 12 ECTS, repartidos en 6 ECTS durante el primer semestre y 6 ECTS durante el segundo semestre. Este trabajo será tutorizado por un Profesor del programa y, a través del mismo, los estudiantes deberán demostrar su nivel de adquisición de las competencias asociadas al Título. Se guiará su desarrollo y evaluación por la normativa desarrollada por la Universidad de Salamanca.

En el mes de septiembre, y antes del comienzo del curso, se publicaran los temas ofertados para la realización de los trabajos Fin de Máster, los cuales serán tutorizados por los profesores del programa. Como referencia, los temas específicos se englobarán en las siguientes líneas de investigación generales:

LINEAS de INVESTIGACIÓN	Profesores
<p>Balance de interacciones entre plantas en ecosistemas mediterráneos de transición: implicaciones en la conservación y restauración de la biodiversidad.</p> <p>Modelos cuantitativos en la descripción y valoración ecológica del paisaje. Aplicaciones a la conservación de espacios naturales.</p>	<p>Dr. José Antonio García Rodríguez</p>
<p>Biodiversidad y caracterización de comunidades micológicas bioindicadoras de hábitats terrícolas.</p> <p>Biodiversidad y caracterización de comunidades liquenológicas bioindicadoras de distintos hábitats</p>	<p>Dra. Bernarda Marcos Laso</p>
<p>Biodiversidad y conservación de plantas vasculares.</p>	<p>Dra. M^a Montserrat Martínez Ortega Dr. Enrique Rico Hernández Dr. Francisco Amich García</p>
<p>Biología de la conservación de vertebrados terrestres y acuáticos, tanto ibéricos como tropicales.</p> <p>Impacto ambiental de infraestructuras sobre vertebrados.</p>	<p>Dr. Salvador Peris Álvarez Dr. Miguel Lizana Avía Dr. Moisés Pescador Garriel</p>
<p>Biología de las abejas polinizadoras.</p>	<p>Dr. Félix Torres González</p>
<p>Ciclo y captura de carbono e incidencia de la materia orgánica del suelo (MOS)</p>	<p>Dra. M^a Isabel González Hernández Dr. Juan F. Gallardo Lancho</p>
<p>Ciclos biogeoquímicos en ecosistemas forestales, silvopastorales y agroforestales.</p>	<p>Dr. José Antonio Egido Rodríguez Dra. M^a Isabel González Hernández Dr. Juan F. Gallardo Lancho</p>
<p>Control biológico: clásico, conservación e incremento (parasitoides, control, plagas, Hymenoptera)</p>	<p>Dr. José Tormos Ferrando</p>
<p>Degradación y restauración del suelo.</p> <p>Manejo y calidad del suelo.</p>	<p>Dr. José Antonio Egido Rodríguez Dra. M^a Isabel González Hernández</p>
<p>Dinámica de ecosistemas forestales.</p>	<p>Dr. Fernando Silla Cortés</p>
<p>Ecofisiología vegetal.</p>	<p>Dr. Alfonso Escudero Berían Dra. Sonia Mediavilla Gregorio Dr. Fernando Silla Cortés</p>

LINEAS de INVESTIGACIÓN	Profesores
Ecología de ecosistemas de matorral: regeneración tras perturbaciones, dinámica poblacional e interacciones. Restauración de ecosistemas.	Dra. Belén Fernández Santos
Ecología espacial y macroecología. Análisis de la biodiversidad a distintas escalas espaciales para proponer medidas efectivas de manejo y conservación en un contexto de cambio climático global.	Dra. Dolores Ferrer Castán
Ecología, conducta y evolución de reptiles escamosos.	Dr. Valentín Pérez Mellado
Estado ecológico de los ecosistemas acuáticos continentales. Ecología del fitoplancton.	Dra. Ana Negro Domínguez
Estructura genética de aislados poblacionales basada en el uso de archivos eclesiásticos y civiles.	Dra. M ^a José Blanco Villegas
Estudios sobre diversidad y conservación de semillas de plantas amenazadas y protocolos de germinación. Estudios sobre polen.	Dr. José Sánchez Sánchez
Estudios taxonómicos, filogenéticos y filogeográficos de plantas vasculares mediante el empleo de marcadores moleculares.	Dr. Francisco Amich García Dra. M ^a Montserrat Martínez Ortega Dr. Enrique Rico Hernández
Fitocenología. Estudio de las comunidades vegetales, su dinamismo, composición florística, estructura, etc, mediante el sistema fitosociológico. Florística. Análisis de la fitodiversidad cormofítica ibérica.	Dr. Juan Antonio Sánchez Rodríguez
Los dípteros como componentes de los ecosistemas continentales: su importancia como agentes beneficiosos y perjudiciales.	Dr. Manuel Portillo Rubio
Macroecología de Apoidea en agroecosistemas: efectos de la estructura del hábitat en las comunidades de abejas y avispas solitarias.	Dr. Josep Daniel Asís Pardo Dra. Laura Baños Picón
Patrones evolutivos de la familia Orchidaceae en el Mediterráneo Occidental Caracterización fitoestructural de la vegetación de la Cuenca del Duero	Dr. Francisco Amich García

LINEAS de INVESTIGACIÓN	Profesores
Taxonomía, corología, cartografía y vegetación de briófitos ibéricos	Dra. M ^a José Elías Rivas

DESCRIPCIÓN DE LAS ASIGNATURAS

MÓDULO I: ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

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

Créditos ECTS: 3

Profesor responsable: José Antonio García Rodríguez (jantecol@usal.es)

Semestre: 1º

Breve descripción de los contenidos

La biodiversidad es uno de los tópicos fundamentales de la biología, la ecología y la conservación. Se abordan los conocimientos, teorías y modelos actuales sobre el porqué y el cómo de la biodiversidad, así como 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:

Prácticas de campo: inventariado de comunidades reales de organismos

Prácticas de ordenador: 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. Análisis de partición de la diversidad. Diversidad paisajística. Aplicación de un SIG.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de informes): 35 h (1.4 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 35%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 25%
- Informes de prácticas (contenidos y presentación): 25%
- Salida de campo (asistencia y entrega de datos): 15%

Horario 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.

CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD DE INSECTOS**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Josep Daniel Asís Pardo (asis@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

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

Contenidos teóricos:

Los insectos y la conservación de los procesos en los ecosistemas. Problemática en el mantenimiento de la diversidad de insectos. Degradación y fragmentación de ecosistemas.

Contaminación ambiental y pesticidas. Amenazas por especies invasoras y control biológico. Priorización, inventariado y monitorización. Métodos y criterios de priorización. Conservación y restauración de la diversidad de insectos. Manejo de la diversidad de insectos. Restauración de la diversidad de insectos.

Contenidos prácticos:

Prácticas de campo: salida al campo para realizar un muestreo de las poblaciones de insectos acuáticos continentales y para conocer los métodos de muestreo de las comunidades de insectos.

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

Práctica de ordenador: práctica para familiarizarse con las herramientas estadísticas utilizadas y para analizar los datos colectados.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de informes): 35 h (1.4 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 40%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa):
- Informes de prácticas (contenidos y presentación): 60%.

Horario 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.

DISEÑO Y MÉTODOS DE MUESTREO DE POBLACIONES Y COMUNIDADES**Créditos ECTS:** 3**Profesores responsables:** Fernando Silla Cortés (fsilla@usal.es) y Belén Fernández Santos (belenfs@usal.es)**Semestre:** 1º**Breve descripción de los contenidos**

La realización de un diseño de muestreo que se adecue correctamente a los objetivos que se persiguen es probablemente una de las etapas más críticas y decisivas en un proyecto de investigación. Con esta materia se pretende que el alumno sepa considerar los aspectos más importantes que debe tener en cuenta durante el diseño del muestreo, teniendo siempre presente las técnicas y herramientas estadísticas que deberá emplear para el tratamiento de datos.

Contenidos teóricos

Concepto de población. Importancia de conocer la abundancia. Estimadores de abundancia. Otros valores de importancia: cobertura, frecuencia y biomasa. Principios generales del diseño del muestreo. Objetivos del muestreo. La unidad de muestreo. Tipos de unidades de muestreo. Forma y tamaño de la unidad de muestreo. Disposición de la unidad de muestreo. Unidades temporales y permanentes. Número de unidades de muestreo. Tipos de diseños experimentales. Unidades experimentales. La importancia del control. Diseños simples. Diseños factoriales. Diseño en bloques. Diseños anidados. Diseños 'split-split'. Diseños con mediciones repetitivas. Análisis de Regresión y Diseño de experimentos. Los Modelos Lineales Generalizados: principios, aplicaciones e interpretación de resultados. Distribución espacial en poblaciones de individuos: sistemas univariados y bivariados; distribución de Poisson; métodos basados en cuadrantes; métodos basados en distancias; la función $K(t)$ de Ripley.

Contenidos prácticos

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 18 h (0.72 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación de informes y resolución de casos prácticos): 41 h (1.64 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 10%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 45 %
- Examen (escrito, sobre contenidos teóricos y prácticos): 45%.

Horario 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.

EL SUELO COMO MEDIO EN EL DESARROLLO DE LA VIDA**Créditos ECTS:** 3**Profesores responsables:** José Antonio Egido Rodríguez (jaero@usal.es) y María Isabel González Hernández (mimg@usal.es)**Semestre:** 1º**Breve descripción de los contenidos**

Se estudiarán aspectos que permitan conocer los factores del Medio Edáfico necesarios para el desarrollo y mantenimiento de la Biodiversidad, así como, los indicadores que nos permitan conocer y evaluar las modificaciones de la misma. Para ello, se tratará el papel de los organismos entre otros factores formadores edáficos, en la génesis y evolución de los suelos. Cuales son los constituyentes del suelo que configuran la diversidad edáfica. Influencia de las propiedades edáficas en la disponibilidad de nutrientes, así como en la facilidad de desarrollo biológico. Cómo afectan los distintos tipos de suelos sobre la biodiversidad y su relación con las condiciones ambientales. Concepto de Calidad del suelo y criterios de sostenibilidad de un medio considerado no renovable.

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

Contenidos prácticos: Observación y estudio de los suelos "in situ" en distintos medios ecológicos. Parámetros fisicoquímicos que caracterizan los distintos tipos de suelos.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 8 h (0.16 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 39 h (1.56 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 10%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 45 %
- Examen (escrito, sobre contenidos teóricos y prácticos): 45%.

Horario 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.

GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE FAUNA AMENAZADA**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Valentín Pérez Mellado (valentin@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

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. A partir de dichos fundamentos, se procede a una aplicación al estudio y conservación de la fauna amenazada. Se exponen después las técnicas y el diseño de planes de recuperación y conservación de poblaciones amenazadas, tanto ex situ, como in situ. Por último, los estudiantes deben llevar a cabo trabajos prácticos y seminarios en base a los conocimientos adquiridos.

Contenidos teóricos

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

Contenidos prácticos:**Prácticas de campo**

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

Prácticas de laboratorio

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

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 14 h (0.56 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 18 h (0.72 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios, elaboración de informes y preparación de examen): 33 h (1.56 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 15%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 35 %
- Examen (escrito, sobre contenidos teóricos y prácticos): 50%.

Horario 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.

**INFERENCIA FILOGENÉTICA, ESTUDIOS EVOLUTIVOS Y DE GENÉTICA ECOLÓGICA,
APLICADOS A LA CONSERVACIÓN DE FLORA****Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** M^a Montserrat Martínez Ortega (mmo@usal.es)**Semestre: 1º****Breve descripción de los contenidos**

En este curso se estudian los fundamentos teóricos, los diferentes métodos analíticos y las implementaciones prácticas (normalmente programas informáticos) de los mismos, con el objetivo de aprender a realizar inferencia filogenética, llevar a cabo análisis evolutivos y desarrollar estudios de genética ecológica y filogeográficos. Todo ello con el propósito general de aprender a auxiliar e informar los procesos de toma de decisión, de cara a la conservación de la flora vascular y de la biodiversidad vegetal.

Los bloques temáticos teóricos son los siguientes:

Módulo I

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

Módulo II

Fundamentos de evolución molecular y principales tipos de marcadores moleculares.

Módulo III

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

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

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

Estos aspectos teóricos, se complementarán con las siguientes prácticas:

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

Prácticas de laboratorio: en función del presupuesto, disponibilidad de laboratorios adecuados y número e interés de alumnos matriculados, se podrá iniciar a los estudiantes en la obtención de algún marcador molecular.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 18 h (0.72 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 18 h (0.72 créditos ECTS)
- Seminarios (voluntarios): 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 29 h (1.16 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 5%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios voluntarios (contenidos, exposición y defensa): 15 %
- Examen (escrito, sobre contenidos teóricos y prácticos): 95% (80% en caso de presentación de seminarios).

Horario 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.

MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA EL ESTUDIO E INVENTARIADO DE LA FLORA Y VEGETACIÓN

Créditos ECTS: 3

Profesor responsable: Juan Antonio Sánchez Rodríguez (jasr@usal.es)

Semestre: 2º

Breve descripción de los contenidos

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

Contenidos teóricos

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

Contenidos prácticos

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

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 24 h (0.96 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 33 h (1.32 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 60%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 40 %

Horario 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.

MÓDULO II: ASIGNATURAS OPTATIVAS

BANCOS DE GERMOPLASMA Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Créditos ECTS: 3**Profesor responsable:** José Sánchez Sánchez (jss@usal.es)**Semestre: 2º**

Breve descripción de los contenidos

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

Contenidos teóricos:

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

Contenidos prácticos:

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 20 h (0.80 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 5 h (0.20 créditos ECTS)
- Seminarios: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 30 h (1.2 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 50%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 50 %

Horario 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.

BASES FITOGEográfICAS PARA INTERPRETAR Y CONSERVAR LA DIVERSIDAD DE LA FLORA**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Enrique Rico Hernández (erico@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

La materia se ocupa fundamentalmente de los tipos de distribución que presentan las plantas y las causas que permiten explicar dicha distribución. Para ello, se analizarán los diferentes tipos de áreas y su significado biogeográfico e histórico. Todo lo anterior se aplicará con preferencia la flora del Mediterráneo occidental y se estudiará la sectorización biogeográfica de la Península Ibérica.

Contenidos teóricos

La distribución de las plantas. Tipos de áreas de distribución de las plantas. Causas a las que es debida; factores actuales y pasados. Evolución de las áreas de distribución. Estudio de las áreas disyuntas y vicariantes, su información sobre la riqueza y la composición de las floras. Las especies o poblaciones relictas. Poblaciones finícolas y la necesidad de su conservación. Endemismo. Concepto, origen, importancia en la biodiversidad y necesidad de conservación. Sectorización fitogeográfica. Importancia para el conocimiento, interpretación y valoración de la biodiversidad vegetal. Áreas de mayor riqueza y causa de la misma.

Contenidos prácticos

Prácticas de campo: Estudio y análisis biogeográfico de diferentes zonas de la Península Ibérica; en concreto, están previstas salidas de campo por el CW hispano.

Prácticas de laboratorio: Consulta, análisis y realización de mapas de distribución de diversas especies.

Prácticas de ordenador: Manejo de programas y consulta de páginas web en relación con la cartografía de la flora.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 24 h (0.96 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 2 h (0.08 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 29 h (1.16 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 60%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 40%

Horario 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.

BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS ACUÁTICOS EPICONTINENTALES**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Ana Isabel Negro Domínguez (negro@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

Esta asignatura pretende proporcionar a los estudiantes la formación fundamental sobre los ecosistemas acuáticos epicontinentales para afrontar estudios en el ámbito de la gestión y conservación de la biodiversidad de dichos ecosistemas. Se tratarán las características estructurales y funcionales y los impactos ambientales que sufren los ecosistemas ibéricos, así como las herramientas más utilizadas para caracterizar su biodiversidad y valorar su estado de conservación.

Contenidos teóricos

El ambiente abiótico en los ecosistemas acuáticos epicontinentales. Tipología de ecosistemas. Diversidad de especies y diversidad funcional. Estructura espacial y dinámica temporal en comunidades planctónicas y bentónicas. Flujo de energía y materia en los ecosistemas acuáticos epicontinentales. Indicadores e índices biológicos de calidad. Principales problemas que afectan a la biodiversidad en ecosistemas acuáticos epicontinentales ibéricos: causas, consecuencias ecológicas y alternativas de gestión. Instrumentos legales para la protección y gestión de los EAC.

Contenidos prácticos

Prácticas de campo: muestreo de comunidades planctónicas y bentónicas, toma de muestras de agua y determinación de parámetros físico-químicos básicos. Identificación de fuentes potenciales de impactos.

Prácticas de laboratorio: caracterización de muestras de comunidades planctónicas y bentónicas recogidas en la salida de campo, y cálculo de índices bióticos de calidad del agua.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 14 h (0.56 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 6 h (0.24 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 31 h (1.24 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 20%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 80%.

Horario 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.

BIOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD DE LAS PLANTAS ARQUEGONIADAS: BRIÓFITOS Y PTERIDÓFITOS**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** M^a Jesús Elías Rivas (mjelias@usal.es)**Semestre: 1º****Breve descripción de los contenidos**

La aparición de los primeros organismos vegetales (bríofitos y pteridófitos) capaces de vivir en el medio terrestre supuso un gran cambio en la diversificación de los vegetales, ya que presentan nuevas características que les permiten adaptarse a este medio, como consecuencia de esta colonización y de su posterior diversificación fue posible la progresiva modificación del medio ambiente terrestre y el establecimiento de los actuales ecosistemas terrestres

Contenidos teóricos

Adaptación a la vida terrestre: principales modificaciones y estrategias evolutivas de los vegetales en la conquista del medio terrestre. Evolución de los ciclos biológicos, Órganos de reproducción sexual: anteridios y arquegonios. Conceptos de embriófito, traqueófito, y plantas arquegoniadas. Origen y clasificación de los embriófitos. Diagnósis y caracteres generales de los bríofitos. Análisis de la diversidad morfológica y taxonómica de los bríofitos. Importancia ecológica, distribución y formas de vida de bríofitos. Bríofitos endémicos, raros y en peligro. Plantas vasculares: Concepto y diversidad. Principales modificaciones del cormo e importancia adaptativa. Evolución de las estructuras reproductoras en plantas vasculares. Diagnósis y caracteres generales de los pteridófitos. Análisis de la diversidad morfológica y taxonómica de los pteridófitos. Importancia ecológica y distribución de los pteridófitos. Pteridófitos endémicos, raros y en peligro.

Contenidos prácticos

Prácticas de campo: observar y conocer de la biodiversidad de comunidades de bríofitos y pteridofitos. Conocer los métodos de recolección conservación y preparación de estos vegetales

Prácticas de laboratorio: observar y conocer la morfología y anatomía de sus estructuras vegetativas y reproductoras, así como los caracteres utilizados en su identificación y determinar las especies más representativas mediante claves especializadas de estos grupos vegetales

Actividades formativas

- Clases magistrales: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 10 h (0.40 créditos ECTS)

- Prácticas de laboratorio: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 37 h (1.48 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 30%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 25 %
- Trabajo teórico-práctico sobre los temas tratados en prácticas, seminarios y tutorías: 45%

En segunda convocatoria se mantendrá la calificación correspondiente a la valoración de seminarios, así como la correspondiente a la evaluación continua, y se complementará la nota final con un examen escrito sobre los contenidos teórico-prácticos.

Horario 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.

BIOLOGÍA Y ESTRUCTURA GENÉTICA DE POBLACIONES HUMANAS**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** M^a José Blanco Villegas (mache@usal.es)**Semestre:** 1º**Breve descripción de los contenidos**

En esta disciplina se muestran las fuentes y metodologías biodemográficas como instrumentos que pueden ser utilizados para reconstruir la historia biológica de las poblaciones en un pasado reciente y que permiten valorar el grado de aislamiento de una población y, en consecuencia la posible incidencia de los fenómenos microevolutivos. Los contenidos se centran: en primer lugar, en mostrar los fundamentos teóricos que sustentan las diferentes metodologías; y en segundo lugar, en la interpretación de los posibles diferentes resultados.

Contenidos teóricos

La medida del cambio evolutivo en las poblaciones humanas a partir de la Biodemografía. Selección natural y valores adaptativos diferenciales en las poblaciones humanas. Modelos evolutivos. Dinámica y aislamiento de los grupos humanos. Datos biodemográficos para su evaluación. Posibilidad de actuación de la deriva genética en poblaciones humanas: coeficiente de aislamiento reproductor. La estructura marital basada en parentesco genético.

Contenidos prácticos

Prácticas de laboratorio: Fuentes de datos y Metodología de la Reconstrucción de familias. Estructura marital e inbreeding. Inferencias en procesos evolutivos a partir de datos demográficos. Estimaciones de valores adaptativos en poblaciones humanas: selección natural y deriva genética.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 47 h (1.88 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 40%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 60%

Horario 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.

BIOLOGÍA Y MANEJO DE VERTEBRADOS SILVESTRES**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Salvador J. Peris Álvarez (peris@usal.es) y Moisés Pescador Garriel (moises@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

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

Contenidos teóricos:

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

Contenidos prácticos:

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

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

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 2 h (0.08 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 2 h (0.08 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 39 h (1.56 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 30%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 70 %

Horario 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.

CICLO Y CAPTURA DE CARBONO E INCIDENCIA DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Juan F. Gallardo Lancho (JuanF.Gallardo@irnasa.csic.es)**Semestre: 1º****Breve descripción de los contenidos**

Importancia del ciclo del C terrestre y de la materia orgánica del suelo (MOS) poniendo énfasis en los aspectos físicos, fisicoquímicos, químicos, bioquímicos y biológicos la materia orgánica edáfica. Se abordarán también los factores incidentes en la MOS así como, la participación de la MOS en el ciclo terrestre del C. De igual importancia se otorgará la metodología a seguir para el estudio de la MOS y la modelización de la misma. Otro punto importante del programa serán las adicciones de residuos orgánicos al suelo en sus distintas formas tales como: abonos, compostas, mulchings y lodos o fangos. Como compendio de lo tratado en el curso se hará una revisión del Cambio climático y la captura de C como problema que afecta directamente a la Biodiversidad. Contenidos teóricos: importancia del C tanto en el ciclo terrestre como en el medio edáfico y su influencia sobre el cambio climático. Contenidos prácticos: metodología y modelización para el estudio de la materia orgánica del suelo (MOS)

Actividades formativas

- Clases magistrales: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 43 h (1.72 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 20%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 80 %

Horario 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.

DEGRADACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELOS

Créditos ECTS: 3

Profesores responsables: María Isabel González Hernández (mimg@usal.es) y José Antonio Egido Rodríguez (jaero@usal.es)

Semestre: 1º

Breve descripción de los contenidos

Se estudiarán aquellos factores que originan en el suelo procesos regresivos promovidos fundamentalmente por la acción del hombre y que conducen a la degradación del suelo. Para ello, se estudiarán las distintas formas de manifestarse los procesos degradativos en el suelo, así como, la forma de evaluar dichos procesos con vista a la planificación de las medidas a adoptar para mantener la Biodiversidad. De la misma manera y, una vez considerados unos niveles de degradación del suelo, se le mostrará al alumno las pautas a seguir, necesarias para restaurarlo como forma de conseguir unos niveles de calidad aceptable. El objetivo fundamental de la asignatura será el conocimiento por parte del alumno de las medidas necesarias para la Conservación del suelo.

Contenidos teóricos: Influencia de la degradación del suelo en la Biodiversidad. Procesos de degradación del suelo. Medidas para la Restauración y Conservación del suelo.

Contenidos prácticos: Descripción en el campo de las manifestaciones de los distintos procesos degradativos del suelo. Determinaciones analíticas de los parámetros físicos y químicos edáficos indicativos de distintos procesos de degradación del suelo.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 14 h (0.56 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 39 h (1.56 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 15%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 40 %
- Examen escrito sobre contenidos teórico-prácticos: 45%

Horario 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.

DINÁMICA, RESPUESTA A LAS PERTURBACIONES Y RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN MEDITERRÁNEA**Créditos ECTS: 3****Profesores responsables:** Belén Fernández Santos (belenfs@usal.es) y Fernando Silla Cortés (fsilla@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

La materia se centra en la ecología de los ecosistemas arbustivos y forestales de la Península Ibérica. En primer lugar los contenidos abarcan todos los aspectos del estudio de su estructura, dinámica y función, así como el papel de las perturbaciones en los ecosistemas mediterráneos. Ello es imprescindible para que, en segundo lugar, se aborden 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.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Seminarios: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación de informes de prácticas): 29 h (1.16 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 60%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Informes de prácticas (contenidos y presentación): 40 %

Horario 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.

ECOLOGÍA Y DIVERSIDAD DE INSECTOS EN PAISAJES AGRÍCOLAS

Créditos ECTS: 3**Profesora responsable:** Laura Baños Picón (lbanos@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

El desarrollo e intensificación de la agricultura ha llevado a una profunda transformación de los paisajes agrícolas, desde una heterogeneidad ecológica hacia una homogeneidad estructural de los hábitats a múltiples escalas espaciales y temporales. Sin embargo, en el ámbito europeo una gran proporción de la biodiversidad se mantiene en los paisajes agrícolas, convirtiendo a éstos en un foco de conservación a tener en cuenta. Concretamente, las comunidades de insectos que persisten en estos medios agrícolas, son de especial importancia debido a los servicios que prestan al ecosistema, tales como polinización, depredación y control biológico. En este curso se pretende introducir los conceptos básicos de la ecología de paisajes agrícolas, tales como heterogeneidad, conectividad y fragmentación de hábitats y estructuras locales, entre otros. Asimismo, se pretende dar a conocer los aspectos más importantes de la ecología de comunidades de insectos en medios agrícolas, como su dinámica, dispersión, uso del medio y servicios que prestan al ecosistema. Finalmente, en este curso se analizarán ejemplos de modelos de estudio del efecto que diferentes componentes del paisaje agrícola y de su manejo tienen sobre estas comunidades. Un aspecto, este último, esencial para valorar la pérdida de diversidad biológica debido a la disminución de la calidad del medio y de los ecosistemas, así como el estado de los servicios ecológicos derivados.

Contenido teórico:

BLOQUE 1.- PAISAJE AGRÍCOLA: Introducción a los agroecosistemas. Biodiversidad en paisajes agrícolas. Biocomplejidad en paisajes agrícolas: heterogeneidad, conectividad y contingencia. Tipos y efecto de los elementos a escala paisajística. Tipos y efecto de los elementos a escala local. Fragmentación de los hábitats, conectividad y complementación paisajística. Efecto del manejo y prácticas agrícolas.

BLOQUE 2.- ECOLOGÍA DE INSECTOS EN PAISAJES AGRÍCOLAS: Hábitats y recursos. Movimientos de forrajeo y dispersión. Dinámicas poblacionales. Competencia entre especies. Diversidad funcional. El papel ecológico de la diversidad de insectos. Depredación. Polinización. Parasitoidismo. Insectos plaga, enemigos naturales y control biológico.

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

Contenido práctico:

Prácticas de campo: salida al campo para realizar muestreos de comunidades de insectos asociados a diferentes hábitats adyacentes a los campos de cultivo.

Práctica de laboratorio: práctica para la preparación y el análisis preliminar del material colectado.
Práctica de ordenador: práctica para conocer las herramientas estadísticas utilizadas y para llevar a cabo el análisis de los datos obtenidos en el muestreo.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 15 h (0.60 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 2 h (0.08 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 2 h (0.08 créditos ECTS)
- Seminarios: 6 h (0.24 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación de informes de prácticas): 42 h (1.68 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 60%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 40 %

Horario 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.

ECOLOGÍA ESPACIAL Y MACROECOLOGÍA: PRINCIPIOS, MÉTODOS Y APLICACIONES

Créditos ECTS: 3**Profesor responsable:** Dolores Ferrer Castán (lfcastan@usal.es)**Semestre:** 2º**URL/web:** <http://ecologicaconciencia.wordpress.com/>**Breve descripción de los contenidos**

Contenido teórico

BLOQUE 1: PRINCIPIOS Y CONCEPTOS BÁSICOS

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

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

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

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

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

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

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

BLOQUE 3: APLICACIONES

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

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

Contenidos prácticos

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

Práctica 2. Obtención y manejo de datos macroecológicos. Fuentes de datos sobre biodiversidad. Información ambiental. Información geográfica (espacial). Sistemas de información geográfica: DIVA-GIS. Manejo de datos espaciales con R: una primera aproximación.

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

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

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

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 13 h (0.52 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 40 h (1.60 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 5%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 30 %
- Examen escrito sobre contenidos teórico-prácticos: 65%

Horario 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.

ENTOMOLOGÍA Y CONTROL BIOLÓGICO

Créditos ECTS: 3**Profesor responsable:** José Tormos Ferrando (tormos@usal.es)**Semestre:** 1º

Breve descripción de los contenidos

La asignatura "Entomología y control biológico" versa, tal y como indica su nombre, sobre insectos plaga (entomología en sentido estricto) y su control a través de la manipulación directa y dirigida de los enemigos naturales, competidores de la plaga, o de los recursos requeridos por estos organismos para la reducción del efecto negativo de la plaga, o para la reducción de la densidad de las especies plaga a un nivel inferior o igual al umbral económico.

Contenidos teóricos:

Los hexápodos: clasificación e importancia agroforestal. Morfología y fisiología. Reproducción y comunicación. Desarrollo y metamorfosis. Protección de las masas agroforestales: control biológico. Hexápodos de importancia agrícola. Hexápodos de importancia forestal.

Contenidos prácticos:

Introducción a la diversidad de hexápodos. Conservación de imagos. Conservación de estados larvarios. Clave de órdenes. Hexápodos de importancia agroforestal. Familias con representantes productores de plagas. Familias con representantes entomófagos: parasitoides y depredadores. Fases y estados larvarios de insectos. Utilización de claves para su determinación. Métodos experimentales de evaluación de eficacia: adición y exclusión.

Visita a un centro de cría y mantenimiento de enemigos naturales. Esta actividad permitirá al alumno observar "in situ" los procedimientos que se utilizan para las crías semi-masivas y masivas, así como para el mantenimiento de enemigos naturales. Podrá valorar, por ejemplo, la necesidad de la utilización de los "sustratos de sustitución", así como los problemas surgidos de una excesiva endogamia... Adicionalmente, podrá conocer los principales enemigos naturales que se está utilizando actualmente en programas de control biológico, tanto clásico como mediante incremento.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 4 h (0.16 créditos ECTS)

- Resolución de casos prácticos: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 39 h (1.56 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 20%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 80 %

Horario 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.

ESTUDIO Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES Y COMUNIDADES VEGETALES AMENAZADAS

Créditos ECTS: 3**Profesor responsable:** Francisco Amich García (amich@usal.es)**Semestre:** 2º

Breve descripción de los contenidos

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

Contenidos teóricos

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

Contenidos prácticos

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

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

Aspectos de bioclimatología y biogeografía.

Aplicación y ensayo de diversos índices de evaluación naturalística.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 24 h (0.96 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios): 31 h (1.24 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 30%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 70 %

Horario 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.

EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Créditos ECTS: 3**Profesores responsables:** Sonia Mediavilla Gregorio (ecomedv@usal.es) y Alfonso Escudero Berían (ecoescu@usal.es)**Semestre: 1º**

Breve descripción de los contenidos

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

Contenidos teóricos

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

Contenidos prácticos

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

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Tutorías: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 55 h (2.20 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 15%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Elaboración de un estudio de impacto ambiental, asociado a una actividad y en un entorno concreto, en el que contemple tanto la legislación pertinente (específica y sectorial) como los distintos pasos de la metodología propuesta oficialmente (inventario ambiental, identificación y valoración de impactos, proposición de medidas correctoras, plan de vigilancia y documento de síntesis): 85%.

Horario 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.

HERPETOLOGÍA

Créditos ECTS: 3**Profesor responsable:** Valentín Pérez Mellado (valentin@usal.es)**Semestre:** 1º

Breve descripción de los contenidos

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

Contenidos teóricos

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

Contenidos prácticos

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

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

Prácticas de laboratorio:

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

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

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

Actividades formativas

- Clases magistrales: 14 h (0.56 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 16 h (0.84 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 9 h (0.36 créditos ECTS)
- Seminarios: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 19 h (0.76 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 20%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 30 %
- Examen escrito sobre contenidos teórico-prácticos: 50%

Horario 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.

HIMENÓPTEROS POLINIZADORES: DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Félix Torres González (torres@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

Los himenópteros constituyen el grupo polinizador de fanerógamas por excelencia, desempeñando, por tanto, un papel fundamental en el mantenimiento de la diversidad. El curso propuesto pretende poner de manifiesto el papel crucial de estos insectos en los procesos ecológicos vinculados con las relaciones planta-insecto, así como valorar cuáles son los principales problemas a los que se enfrenta el mantenimiento de la diversidad de himenópteros.

Contenidos teóricos

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

Contenidos prácticos

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.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 16 h (0.64 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 39 h (1.56 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 60%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Informe de prácticas (contenidos y presentación): 40 %

Horario 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.

LOS DÍPTEROS COMO COMPONENTES DE LOS ECOSISTEMAS CONTINENTALES: SU INTERÉS COMO AGENTES BENEFICIOSOS Y PERJUDICIALES**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Manuel Portillo Rubio (portillo@usal.es)**Semestre: 2º****Breve descripción de los contenidos**

Contenidos teóricos.

Introducción al conocimiento de la morfología y biología de los dípteros, tanto en su estado larvario como adulto.

Reconocimiento morfológico de las larvas y adultos de las principales familias de dípteros.

Análisis de la biología y etología de los dípteros florícolas, coprófagos, depredadores, hematófagos, parásitos (fitoparásitos y zooparásitos) y necrófagos.

Contenidos prácticos.

Prácticas de laboratorio: identificación mediante claves de especies de dípteros y reconocimiento de “visu” de las mismas.

Prácticas de campo: observación “in situ” y toma de datos de los dípteros que forman parte de los diferentes ecosistemas.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 10 h (0.40 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 14 h (0.56 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 37 h (1.48 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 60%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Examen de contenidos teórico-prácticos: 40 %

Horario 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.

MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA Y SU CONTRIBUCIÓN AL CICLO GLOBAL DEL CARBONO

Créditos ECTS: 3

Profesores responsables: Sonia Mediavilla Gregorio (ecomedv@usal.es) y Alfonso Escudero Berián (ecoescu@usal.es)

Semestre: 1º

Breve descripción de los contenidos

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

Contenidos teóricos

Ciclo global del carbono. Modelos de compartimentos. 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 arbórea 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.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 12 h (0.48 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Seminarios: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 47 h (1.88 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 60%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 40 %

Horario 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.

MICOLOGÍA Y LIQUENOLOGÍA: BIOINDICADORES Y BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD FÚNGICA Y LIQUÉNICA**Créditos ECTS: 3****Profesor responsable:** Bernarda Marcos Laso (bmarcosl@usal.es)**Semestre:** 1º**Breve descripción de los contenidos**

La asignatura dará a conocer las especies bioindicadoras de los distintos hábitats terrícolas o de suelo, rocosos y epífitos, en los que se asientan las especies más características en relación al tipo de sustrato, ya sea en ambientes continentales y/o costeros. Además, ee hará hincapié en planes de conservación, gestión y/o restauración.

Contenidos teóricos.

Introducción a los estudios de la Biología de la biodiversidad y bioindicación micológica y liquenológica. Caracterización de comunidades de hongos macroscópicos. Detección y análisis del impacto ambiental mediante bioindicadores fúngicos. Caracterización de comunidades de líquenes e interpretación del micro-paisaje. Detección y análisis del impacto ambiental mediante bioindicadores líquénicos. Restauración de espacios naturales y de monumentos urbanos. Orientación hacia la posible evolución y conservación de los ecosistemas.

Contenidos prácticos.

Prácticas de campo: Estudio y análisis de la Biodiversidad Micológica y Liquenológica. Caracterización de las comunidades que forman e integran los distintos macro y micro-hábitats y sus paisajes rurales y urbanos en monumentos en el caso de los líquenes, mediante las técnicas de toma de inventarios fitosociológicos.

Prácticas de laboratorio: Estudio de identificación de las especies bioindicadoras, mediante técnicas de microscopía óptica y análisis de los datos de inventarios de los muestreos de campo. Interpretación de factores medioambientales en el manejo y posible gestión en áreas protegidas, así como estrategias de recuperación de hábitats.

Actividades formativas

- Clases magistrales: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de campo: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Prácticas de ordenador: 4 h (0.16 créditos ECTS)
- Prácticas de laboratorio: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Seminarios: 8 h (0.32 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 37 h (1.48 créditos ECTS)
- Examen: 2 h (0.08 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 10%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Seminarios (contenidos, exposición y defensa): 45 %
- Examen de contenidos teórico-prácticos: 45 %

Horario 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.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADOS A LA CONSERVACIÓN Y ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD.**Créditos ECTS: 3****Profesores responsables:** José Ángel Sánchez Agudo (jasagudo@usal.es) y Luis Delgado Sánchez (ldelsan@usal.es)**Semestre: 1º****Breve descripción de los contenidos**

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

Contenidos teóricos

En primer lugar se explicará brevemente algunos aspectos básicos relacionados con los Sistemas de Información Geográfica para, posteriormente, dar comienzo con el primero de los dos módulos en los que se divide la asignatura. En el primer módulo se explicará las características y estructura del programa informático gvSIG. Una vez conocida la interfaz del programa se abordarán temas relacionados con datos de tipo vector (creación de capas, geoprocésamiento básico, edición de datos espaciales) así como el tratamiento de datos incluidos en tablas (dbf, acces, excel). A lo largo del módulo se indicarán las fuentes para la obtención de información vectorial y de tipo ráster (ortofotografías, mapas digitales del terreno, etc) necesarios para la elaboración de proyectos. Además de aprender a descargar capas vectoriales y rústers, se enseñará a trabajar con capas a través del protocolo WMS, WCS, ECWP y ArcIMS raster. El segundo módulo girará en torno a la elaboración de mapas de distribución potencial de especies. Se mostrarán diversos programas con los que se trabaja en este aspecto de la ecoinformática y se descargarán e instalarán los que se emplearán durante el curso, entre otros GRASS, Maxent, ModEco y OpenModeller. Se prepararán las variables ambientales, para lo que se creará una base de datos en Grass, se generará un modelo digital de elevaciones para la obtención de las variables topográficas, se obtendrán variables de teledetección y las climáticas. Se hallará la correlación entre las variables obtenidas y por último se exportarán las capas ráster de esas variables. Se trabajará con registros de presencia de diversa índole y se discutirá sobre la validez de esos registros. Se elaborarán modelos de distribución con diversos programas de los ya mencionados, cuya validez será evaluada usando distintas metodologías (cálculo de sensibilidad, error de omisión, de comisión, la curva ROC para modelos continuos). Se transformarán modelos continuos en binarios, usando ejemplos prácticos. Por último, se verán aplicaciones prácticas de los modelos de distribución (cartografía de poblaciones, búsqueda de nuevas poblaciones, evaluación del impacto potencial del cambio climático de una especie amenazada, ensamblado de modelos para proyecciones de distribución en escenarios de cambio climático, etc.)

Contenidos prácticos

El alumno realizará diferentes ejercicios a lo largo de la asignatura para poner en práctica la teoría explicada. Estos proyectos están orientados a la conservación y gestión de la biodiversidad, algunos ejemplos son: análisis de ortofotografías mediante la elaboración de capas georreferenciadas (teselado, asignación de información a las teselas), cartografiado de vegetación potencial y actual, realización de microrreservas de flora, análisis de Lugares de Importancia Ecológica (LICs), Red Natura 2000, citas corológicas de especies, afecciones al medio ambiente y búsqueda de alternativas, SIG aplicados a los modelos de distribución potencial de especies, análisis de riesgo de extinción de especies amenazadas, etc. También se realizarán ejercicios prácticos para la obtención y manejo de información procedente de servidores de mapas web (WMS) e infraestructuras de datos espaciales (IDE). Para ello se trabajará con la plataforma IDECYL y el IGN (Instituto Geográfico Nacional).

Actividades formativas

- Clases teórico-prácticas en aulas de informática: 44 h (1.76 créditos ECTS)
- Tutorías: 2 h (0.08 créditos ECTS)
- Trabajo personal (preparación seminarios y preparación de examen): 29 h (1.16 créditos ECTS)

Criterios de evaluación

- Evaluación continua (asistencia, aprovechamiento y participación en clase): 20%. La asistencia mínima no justificada será del 80%.
- Elaboración de un informe de un proyecto SIG en el que se entregará en formato digital todas las capas, imágenes y mapas empleados para la exposición del trabajo. También se entregará un documento donde venga reflejada la metodología empleada -obtención de la información, análisis de la información tratada y conclusiones a las que se llega tras la realización del proyecto-: 80%.

Horario 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.

MÓDULO III: TRABAJO FIN DE MÁSTER**Créditos ECTS: 12****Carácter: Obligatorio****Profesor responsable:** seleccionado entre los profesores adscritos al Máster.**Semestre: 1º y 2º (6+6)**

El Trabajo Fin de Máster se atenderá el Reglamento para Trabajos Fin de Máster de la Universidad de Salamanca, el cual fue aprobado por Consejo de Gobierno de 27 de febrero de 2009, y modificado en el Consejo de Gobierno de 28 de mayo de 2009.

El texto completo puede consultarse en la siguiente dirección:

<http://posgrado.usal.es/docs/Trabajo%20Fin%20Master%20%2820090528%29.pdf>.

Breve descripción de los contenidos

Los contenidos del trabajo fin de Máster estarán debidamente relacionados con alguno de los aspectos abarcados en las materias troncales y optativas que configuran este Máster. Los temas serán ser propuestos por los profesores adscritos al Máster de acuerdo al Reglamento sobre Trabajos Fin de Máster de la Universidad de Salamanca antes del comienzo del curso académico. La adjudicación de los trabajos Fin de Máster se realizará a lo largo de las cuatro primeras semanas del primer semestre. Los objetivos concretos del trabajo podrán consensuarse entre el correspondiente profesor tutor y el alumno seleccionado.

Los alumnos deberán realizar un informe o memoria con la estructura de un trabajo científico, y para ello deberá constar de una introducción y justificación del trabajo realizado, objetivos e hipótesis, descripción de la metodología empleada, presentación y análisis de resultados, discusión, conclusiones y bibliografía consultada.

Este trabajo será expuesto y defendido públicamente en las convocatorias que establezca la Comisión de Docencia del Máster de acuerdo a los calendarios establecidos por la Universidad de Salamanca.

