

ASIGNATURA

Nombre de asignatura: Ecología (45181108)

Créditos: 6

PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

Plan: Grado en Ciencias Ambientales (Plan 2018)

Curso: 1

Carácter: Básica

Duración: Segundo Cuatrimestre

Idioma/s en que se imparte: Español, Inglés

Módulo/Materia: 01. Troncal/Ecología

PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Casas Jiménez, José Jesús	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Quintas Soriano, Cristina	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	
Requena Mullor, Juan Miguel	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	
Cabello Alemán, Lucía	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	
Casas Jiménez, José Jesús	Biología y Geología	Escuela Superior de Ingeniería	

DATOS BÁSICOS

Modalidad

Apoyo a la docencia

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

Se trata de una materia troncal de carácter general, por tanto debe tratar los principales tópicos de la Ecología que se exponen a continuación:

- 1) Concepto y aproximaciones metodológicas.
- 2) Interacciones organismos-ambientes. Respuestas fisiológicas y comportamentales.
- 4) Procesos demográficos y selección. Metapoblaciones. Interacciones entre especies: competencia, depredación, mutualismos.
- 5) Estructura física y biológica de las comunidades: Diversidad. Metacomunidades.
- 6) Termodinámica del ecosistema: Producciones primaria y secundaria.
- 7) Estructura trófica y redes tróficas: Flujos de materia y energía.
- 8) Cambios del ecosistema en el tiempo: Sucesión y Estabilidad. Ecosistemas y Antropoceno.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Se relaciona con gran parte de las materias del Plan de Estudios. En particular con Biología, Física, Química, Botánica, Zoología, Edafología, Microbiología, Geología.

Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Para cursar la asignatura de Ecología es recomendable tener conocimientos básicos de Biología, Física, Química y Estadística.

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno

RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

Competencias.

Competencias Básicas: Comprender y poseer conocimientos (CB1).

Competencias Transversales: Comunicación oral y escrita en la propia lengua (UAL4).
Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma (UAL9).

Competencias Generales: Poseer y comprender conocimiento científicos básicos de ecología (GE07).

Competencias específicas: Comprender el funcionamiento, regulación y dimensiones espacio-temporales características de los distintos procesos ecológicos y de los patrones que generan (CE26). Analizar la vulnerabilidad de los ecosistemas a los principales impactos humanos (CE27).

Conocimientos o contenidos

Conocimiento y comprensión de principios ecológicos básicos sobre ecofisiología, dinámica de poblaciones e interacciones entre especies, organización taxonómica, funcional y trófica de comunidades, termodinámica y dinámica espacio-temporal de los ecosistemas.

Compresión, comparación y vinculación de los conceptos de escala espacial y temporal en procesos ecológicos. Conocer la escala espacial y temporal a la que operan procesos fundamentales en ecología y la necesidad de tenerlo en cuenta para diseñar estudios.

Habilidades o destrezas.

Ser capaz de plantear, realizar y resolver un proyecto sencillo para evaluar el estado (estructura y funcionamiento) de ecosistemas y sus posibles afecciones por impactos antropogénicos, aplicando métodos de medida, análisis y síntesis de resultados de variables abióticas y bióticas relevantes por su valor indicador.

PLANIFICACIÓN

Temario

Grupo Docente (Temario teórico)

Tema 1. Introducción conceptual y metodológica: Definiciones de Ecología y relación con las Ciencias Ambientales: Ecosistema y socio-ecosistema. Raíces, desarrollo histórico y proyección social de la Ecología. Niveles de organización objeto de estudio y estructura jerárquica de la naturaleza. El método científico en Ecología: Observación, experimentación y modelización. Aproximaciones de estudio. Reduccionismo vs. Holismo. Causación jerárquica.

Tema 2. Generalidades sobre la interacción organismo-ambiente: Termodinámica de los intercambios con el medio. Homeostasis, regulación y adaptación. Cuestiones de tamaño y forma. Factores ecológicos. Condiciones y recursos Respuestas y factores limitantes. Ley de la tolerancia de Shelford. Ley del mínimo de Liebig. Evitación y tolerancia. Ambiente multifactorial. Interacción de factores y secuencia de factores limitantes. Conceptos de nicho ecológico y hábitat.

Tema 3. Principales condicionantes y respuestas en ecosistemas acuáticos y terrestres: Radiación, cantidad y calidad, como condición y como recurso. Temperatura: límites impuestos a los procesos biológicos. Regulación térmica. Relación temperatura-densidad del agua y procesos de estratificación y mezcla en ecosistemas acuáticos. Humedad y salinidad: adaptaciones a la escasez de agua y alta salinidad. Regulación osmótica. Nutrientes limitantes: macro y micronutrientes. Fertilidad de los suelos y suelos extremos. Eutrofización en medios acuáticos. Disponibilidad de oxígeno y potencial redox. Regulación del pH, carbono inorgánico y alcalinidad. Patrones de variabilidad climática y adaptaciones de los organismos.

Tema 4. Población. Abundancia y distribución Definición de población y parámetros característicos. Tamaño de la población y estimas de densidad. Tamaño de población, distribución geográfica, y tolerancia de hábitat: clasificación de Rabinowitz.

Estructura genética, etaria y de sexos. Patrones de distribución espacial y procesos ecológicos subyacentes. Migración y dispersión. Concepto y modelos de metapoblación.

Tema 5. Genética de poblaciones, selección natural y evolución La evolución en el contexto de la genética de poblaciones. Frecuencias genotípicas, fenotípicas y alélicas. Equilibrio de HardyWeinberg. Promotores de la variabilidad genética. Heredabilidad y selección natural. Tipos de selección natural y patrones evolutivos. Heterocigosidad, tamaño efectivo, población mínima viable y área dinámica mínima en especies amenazadas.

Tema 6. Dinámica de la población: demografía. Natalidad y estrategias reproductivas. Mortalidad y longevidad. Tablas de vida dinámicas, curvas de mortalidad-supervivencia y esquemas de fecundidad. Esperanza de vida. Valor reproductivo. Distribución etaria/tamaños como instrumento demográfico. Cálculo de tasas de crecimiento: tasa de reproducción neta y tasa instantánea de incremento. Métodos matriciales de proyección.

Tema 7. Modelos de crecimiento de poblaciones y estrategias de ciclos vitales. Crecimiento exponencial en poblaciones con generaciones discretas y solapadas. Crecimiento dependiente de la densidad. Competencia intraespecífica y límites del crecimiento. Ecuación logística. Demoras temporales. Modelos de crecimiento deterministas vs. estocásticos: estocasticidad ambiental y demográfica. Rasgos clave del ciclo vital que condicionan la tasa intrínseca de crecimiento: tamaño individual, estrategias reproductivas, longevidad. Clasificación de los hábitats por sus efectos demográficos. Estrategias r y k. Alternativas a la clasificación r-k.

Tema 8. Interacciones entre especies: competencia, depredación y mutualismos. Concepto y tipos de competencia interespecífica. Modelos de competencia interespecífica: Lotka-Volterra y Tilman. Coexistencia y exclusión competitiva según la teoría del nicho ecológico. La competencia interespecífica como mecanismo evolutivo. Tipos de depredación y respuestas numéricas y funcionales. Modelización de la depredación: Lotka-Volterra básico y con crecimiento denso-dependiente de la presa. Elementos estabilizadores del sistema depredador-presa. Dimensión evolutiva: Teorías de la carrera de armamentos y del consumo óptimo. Mutualismo vs. Simbiosis. Tipos de mutualismos y relevancia ecosistémica. Modelización del mutualismo: Modelo de Dean. Facilitación en plantas y extremosidad ambiental.

Tema 9. Estructura de las comunidades ecológicas. Concepto de comunidad. Estructura física y biológica. Diversidad taxonómica y funcional. Diversidad de interacciones. Redes mutualistas planta-animal. Redes tróficas. Redundancia funcional, especies clave y cascadas tróficas. Estabilidad de las redes tróficas. Cambios en el espacio: Gradientes ambientales y ecotonos. Dinámica de especies en metacomunidades: Diversidades alfa, beta, gamma. Relación especies-área. Modelo de McArthur y Wilson. Modelo de Hubbel.

Tema 10. Sucesión y perturbación. Conceptos y modelos de sucesión. Efectos de prioridad y mecanismos de sucesión. Régimen de perturbación y sucesión. Hipótesis de la perturbación intermedia y dinámica de mosaico. Estabilidad y estados estables/transitorios alternativos. Sucesión y restauración de la vegetación en zonas áridas.

Tema 11. Flujos de energía y producción en los ecosistemas. Modelos de compartimentos y flujos en ecosistemas terrestres y acuáticos. Producción primaria bruta y neta. Producción nueva y producción reciclada. Factores limitantes de PP en ecosistemas acuáticos y terrestres. Producción secundaria. Eficiencia ecológica. Pirámides de biomasa y energía. Producción con base en los detritos. Condicionantes de la descomposición.

Tema 12. Ciclos biogeoquímicos y cambio global. Ciclo hidrológico, renovación y retención de los nutrientes en los ecosistemas. Ciclos biogeoquímicos globales (C, N, P y S) e impactos antropogénicos. Hipótesis Gaia.

Grupo Reducido (Prácticas)

Estudio de caso: Evaluación ecológica de un matorral mediterráneo. Impactos antrópicos

Práctica 1: Trabajo de campo.- Toma de datos de vegetación y muestras de suelo. Muestreo sistemático de la vegetación a lo largo de un gradiente playa-interior. Muestreo de la estructura de tamaños y densidad de *Ziziphus lotus* mediante la distancia al vecino más próximo. Muestreo para determinar el efecto facilitador de *Ziziphus lotus* sobre otras especies de arbustos (*Salsola oppositifolia* y *Lycium intricatum*).

Práctica 2: Análisis de materia orgánica, humedad, conductividad eléctrica, nitrógeno y fósforo en muestras de suelo.

Práctica 3: Análisis de la relación densidad y distribución espacial de las especies del matorral.

Práctica 4: Análisis de la densidad, distribución espacial y estructura de tamaños de *Ziziphus lotus*. Comparación entre zonas con distinta actividad antrópica.

Práctica 5: Estudio de la asociación espacial entre *Ziziphus lotus* y otras especies leñosas: Hipótesis sobre sus interacciones.

Práctica 6: Análisis de la asociación entre inventarios, riqueza y diversidad de especies a lo largo de un gradiente ambiental playa-interior.

Actividades Formativas y Metodologías Docentes

- 1.- Clases magistrales participativas en GD
- 2.- Clases prácticas de campo, laboratorio y aula de informática en GR:
Estudio de caso: Ecología de un matorral mediterráneo litoral
 - a. Formulación de hipótesis, contraste y alternativas.
 - b. Búsqueda, consulta y tratamiento de información en grupo de trabajo (GT).
 - c. Exposición oral de resultados del estudio por el GT.

Plan de Contingencia:

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los GR/GT seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida: salida de campo, prácticas de laboratorio y aula de informática. Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, las actividades de GR/GT se realizarían, previa adaptación, también por videoconferencia.

Actividades de Innovación Docente

Durante el cuatrimestre de impartición de la asignatura se entregará una guía del estudiante para la realización del trabajo práctico, producto del proyecto de innovación docente con referencia 24_25_1_46C

Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación:

Pruebas orales/escritas Sí

Pruebas prácticas Sí

Realización de trabajos/ensayos Sí

Presentación oral Sí

Estudios de casos Sí

Realización de actividades prácticas Sí

Prácticas de laboratorio. Sí

Realización de proyectos Sí

Otros

No

Criterios:

Criterios

Convocatoria ordinaria:

- 1) Conocimientos teóricos y capacidad de relacionarlos para llevar a cabo análisis y conclusiones sintéticas, a evaluar mediante pruebas escritas presenciales (65%). Se realizarán 3 pruebas parciales sobre los siguientes contenidos, cuya calificación se ponderará según la amplitud de los contenidos evaluados: 1ª prueba, temas 1-3; 2ª prueba, temas 4-7, 3ª prueba, temas 8-12 (Competencias: CB1; UAL 4 y 9; GE07; CE26 y 27).
- 2) Trabajo práctico en equipo (GT) para elaborar un proyecto basado en un estudio de caso. Se valora la asistencia y trabajo en sesiones de campo, laboratorio y aula de informática, y la calidad y agudeza en la exposición oral de los resultados y su discusión (35%) (Competencias: CB1; UAL4 y 9; GE07; CE26 y 27).

En las pruebas escritas parciales se debe obtener una media mínima de 4.6 puntos sobre 10, para que sea tenido en cuenta el apartado de trabajo práctico en equipo de estudio de caso. En caso de no ser superada la mencionada puntuación en las pruebas escritas parciales, se podrá recuperar mediante la realización de una prueba escrita sobre el total de contenidos teóricos de la materia en convocatoria ordinaria. La puntuación media mínima para aprobar la asignatura es de 5 sobre 10.

Convocatoria extraordinaria: En convocatoria extraordinaria se realizará una evaluación única (100% de la calificación final), consistente en una prueba escrita sobre contenidos teóricos y prácticos.

Convocatoria única final: Si fuese requerida por motivos justificados y ajustados al reglamento de la UAL, se realizará una evaluación única final (100% de la calificación final), consistente en una prueba escrita sobre contenidos teóricos y prácticos.

Plan de Contingencia:

Se mantendrá lo indicado en el apartado de evaluación. En los casos en los que las autoridades sanitarias aconsejen y/o acuerden la no presencialidad de las pruebas de evaluación en las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, las pruebas indicadas (presentación oral del trabajo de estudio de caso y pruebas escritas parciales o finales) se realizarán mediante la plataforma virtual.

RECURSOS

Bibliografía básica.

Jaime Rodríguez Martínez. Ecología. Pirámide, 4ª ed. 2016

Robert Leo Smith, Thomas M. Smith. Ecología. Pearson, 6th ed. 2008

Manuel C. Molles, Jr.. Ecología: conceptos y aplicaciones . McGraw Hill Interamericana.. 2006

Anna Sher & Manuel Molles. Ecology: Concepts and Applications. McGraw Hill, 9th ed. 2021.

Michael Begon, John L. Harper, Colin R. Townsend. Ecología : individuos, poblaciones y comunidades. Omega, 3ª ed., 2001

Michael Begon & Colin R. Townsend. Ecology - From Individuals to Ecosystems. 5th ed. Wiley. 2021.

Charles J. Krebs. Ecología: análisis experimental de la distribución y abundancia. Mexico, Oxford University Press, 2th ed. 2000

Charles J. Krebs. Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. Pearson. 6th ed. 2013.

Ramón Margalef. Ecología. Omega, 8ª ed. 1996.

Bibliografía complementaria.

Ver aula virtual de la asignatura

Otros recursos.

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:
https://www.ual.es/bibliografia_recomendada45181108