

Guía docente de la asignatura

Fecha última actualización: 16/06/2021

Fecha de aprobación: 16/06/2021

Ecología de Comunidades y Sistemas

Grado

Grado en Ciencias Ambientales

Rama

Ciencias

Módulo

Formación Básica

Materia

Ecología

Curso

2º

Semestre

2º

Créditos

6

Tipo

Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Se recomienda haber cursado las asignaturas “Biología”, “Botánica”, “Zoología” y “Estadística aplicada al Medio Ambiente” de primer curso del grado de Ciencias Ambientales.
- Es obligatorio haber cursado la asignatura “Ecología de Organismos y Poblaciones” de segundo curso del grado de Ciencias Ambientales u otra asignatura análoga en otra institución.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

Concepto de Comunidad y Ecosistema. Estructura de la comunidad: diversidad y equitatividad; estimas de la diversidad; modelos de distribución de abundancias específicas. Flujo de la energía: producción primaria y secundaria; medida y eficiencias de producción. Disipación de la energía: cadena de pastoreo vs. descomponedores; medidas. Cadenas y redes tróficas: especies clave/dominante, número de niveles tróficos, conectancia y densidad de las interacciones. Regulación de las redes: modelos en cascada trófica, control top-down vs. bottom-up. Ciclos biogeoquímicos: compartimentos sedimentarios y atmosféricos. Dinámica de los ecosistemas: ritmos y fluctuaciones; sucesión (mecanismos y teorías). Estabilidad, complejidad y predecibilidad ambiental: resiliencia. Perturbaciones naturales y antrópicas.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas.



- CG02 - Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo.
- CG04 - Capacidad de organización y planificación.
- CG05 - Comunicación oral y escrita.
- CG06 - Capacidad de gestión de la información.
- CG07 - Trabajo en equipo.
- CG08 - Creatividad.
- CG09 - Iniciativa y espíritu emprendedor.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente.
- CE02 - Comprender y conocer los niveles de organización de los seres vivos.
- CE09 - Conocer y dominar los procedimientos para estimar e interpretar la biodiversidad.
- CE10 - Conocer las características y los procesos generales de los principales ecosistemas y hábitats
- CE12 - Diseño de muestreos, tratamiento de datos e interpretación de resultados estadísticos y de programas estadísticos y bases de datos.
- CE17 - Comprensión integrada de los medios natural y antrópico.
- CE38 - Conocimiento de la complejidad y la incertidumbre de las dimensiones temporales y espaciales de los procesos ambientales

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

El alumno comprenderá:

- Los principios y el uso del método científico, entendiendo su capacidad y sus limitaciones.
- Los conceptos de comunidad y ecosistema, así como su estructura y funcionamiento.
- Las técnicas para la medida de la estructura de las comunidades. Modelos de distribuciones de abundancias de especies.
- El flujo de energía en los ecosistemas y las técnicas de medidas de la producción primaria y secundaria.
- La organización y la regulación de las cadenas y redes tróficas en sistemas terrestres y sistemas acuáticos.
- El intercambio de materia en el ecosistema
- La dinámica de los ecosistemas y de las perturbaciones naturales y antrópicas.
- La idea de globalidad e interconexión que existe entre los componentes de los sistemas ecológicos.
- La percepción realista sobre la acción del hombre sobre el entorno y la necesidad de protección y conservación del medio ambiente.

El alumno será capaz de:



- Buscar fuentes bibliográficas apropiadas y citarlas y referenciarlas adecuadamente; entender la estructura de un artículo científico e interpretar los datos presentados; redactar un texto de calidad académica/científica y presentar un trabajo científico en formato escrito, oral y/o póster.
- Desarrollar un espíritu crítico, sustentado por igual en el afán de conocimiento y la curiosidad por un lado y por otro en el escepticismo, que le permita valorar las hipótesis a las que se enfrenta, generar explicaciones alternativas, y sugerir procedimientos para comprobarlas.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- **Tema 1. Composición y estructura de la comunidad.** 1) Definición de comunidad. 2) Estructura física y biológica de la comunidad. 3) Límites de la comunidad. 4) Clasificación y ordenación de comunidades. 5) Biomas y regiones biogeográficas.
- **Tema 2. Diversidad biológica.** 1) Diversidad y biodiversidad. 2) Índices de diversidad. 3) Diversidad α , β y γ . 4) Factores que determinan la diversidad. 5) Patrones geográficos de diversidad. 6) Puntos calientes de diversidad biológica. 7) La extinción de especies y tasas de extinción. 8) Valor de la biodiversidad.
- **Tema 3. Biogeografía insular y sus aplicaciones.** 1) Teoría de la biogeografía de islas y relación especies-área. 2) Cálculo del número de especies y de tasas de extinción. 3) Fragmentación de hábitats. 4) Diseño de reservas y corredores biológicos.
- **Tema 4. Perturbación y sucesión.** 1) Concepto, características e importancia de las perturbaciones. 2) Papel relativo de las perturbaciones bióticas y abióticas. 3) Resistencia y resiliencia. 4) Regímenes de perturbación. 5) Principales perturbaciones en ecosistemas mediterráneos. 6) Concepto y tipos de sucesión. 7) Factores que determinan la sucesión: abióticos, bióticos y estocásticos. 8) Mecanismos sucesionales. 9) Tendencias generales en la sucesión.
- **Tema 5. El ecosistema.** 1) Concepto de Ecosistema. 2) Estructura y función del ecosistema: flujo de materia y energía. 3) Modelos de compartimentos y flujos. 4) Estructura trófica de los ecosistemas: niveles, cadenas y redes tróficas. 5) Pirámides ecológicas. 6) Cascadas tróficas. 7) Topología de redes tróficas. 8) Complejidad, estabilidad y redundancia funcional. 9) Servicios ecosistémicos.
- **Tema 6. Producción primaria.** 1) Producción primaria y productividad. 2) Métodos de estima de la producción primaria. 3) Eficiencia de la producción primaria y del uso de los nutrientes y el agua. 4) Factores limitantes de la producción primaria. 5) Patrones globales de producción primaria.
Transversal. Apropiación humana de la producción primaria. Transversal. El agua virtual y uso de recursos hídricos.
- **Tema 7. Producción secundaria: consumidores.** 1) Definición de producción secundaria. 2) Eficiencia en la transferencia de energía. 3) Métodos de medida de producción secundaria. 4) Factores limitantes de la producción secundaria.
- **Tema 8. Producción secundaria: descomponedores.** 1) El reservorio y destino de la materia



orgánica muerta. 2) Organismos y procesos implicados en la descomposición. 3) Métodos y medida de la descomposición. 4) Factores reguladores de la descomposición. 5) Almacenamiento y transformación de la materia orgánica.

• **Tema 9. Ciclos biogeoquímicos y cambio global.** 1) Diversidad metabólica de los organismos. 2) Circulación de nutrientes en ecosistemas. 3) Ciclos biogeoquímicos globales con compartimentos atmosféricos. 4) Ciclos biogeoquímicos globales sedimentarios. 5) Impacto humano sobre los ciclos biogeoquímicos.

PRÁCTICO

Prácticas de Laboratorio

• **Práctica 1.- Gases invernadero-cambio climático.** Esta práctica requiere el uso de varias herramientas web para analizar las concentraciones de gases invernadero (CO₂, CH₄, CFC, N₂O) en distintas partes del planeta, medidas por la NOAA. Mediante el análisis de las tendencias a corto y largo plazo de gases en la atmósfera el alumno aprende cómo la atmósfera y el clima está cambiando y determina las causas responsables de estos cambios.

Prácticas de campo

Se realizará un campamento de dos días en los que se realizarán las siguientes prácticas de campo y laboratorio:

- **Práctica 1. Técnicas básicas de muestreo en ecosistemas acuáticos lénticos.** En la práctica se verán en campo métodos de medida de parámetros físico-químicos y de muestreo en sistemas acuáticos pelágicos.
- **Práctica 2. Medidas de producción primaria y respiración de la comunidad en lagos.** Se determinará el balance producción-respiración en la zona fótica y afótica en un ecosistema acuático.
- **Práctica 3. Efecto de las perturbaciones antrópicas sobre el ecosistema fluvial.** Se caracterizarán arroyos o ríos en función de los principales parámetros físicos y se estudiará la comunidad macrobentónica y su distribución espacial y temporal.
- **Práctica 4. Determinación del intercambio de CO₂ en el ecosistema en función de parámetros ambientales.** Cuantificación de la emisión de CO₂ de suelos manipulando el tipo de comunidad vegetal, tipo de sustrato, y humedad del suelo. Efecto de la temperatura sobre la emisión diaria de CO₂.
- **Práctica 5.- Organismos como ingenieros del ecosistema.** La interacción de las plantas leñosas con los dispersores de semillas como motor para la regeneración de la vegetación. La interacción de las plantas leñosas con los herbívoros como limitante para la regeneración de la vegetación. Valoración económica de los servicios ecosistémicos.

Herramientas genéricas

A lo largo del semestre se dedicarán algunas sesiones a la adquisición y potenciación de herramientas generales aplicables a la realización y presentación de trabajos científicos. Dichas sesiones serán complementadas con trabajos evaluables para su puesta en práctica. Las herramientas adquiridas serán utilizadas para la entrega y defensa del trabajo final y serán de utilidad general no solo para esta asignatura.

- **Buscar ciencia:** Uso de fuentes científicas



- Leer ciencia: Entender el formato de un artículo científico
- Interpretar ciencia: Comprender el contenido de tablas y figuras científicas
- Escribir ciencia: Pautas generales de redacción científica y uso de referencias
- Presentar ciencia: Presentación de trabajos científicos en formato oral y póster

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Begon M, Townsend CR, Colin R (2021). Ecology: from individuals to ecosystems, 5a ed. Wiley.
- Krebs CJ (2009). Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance, 6a ed. Addison Wesley.
- Molles M (2006). Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill.
- Piñol J, Martínez-Vilalta J (2006) Ecología con Números. Lynx ediciones.
- Ricklefs RE, Relyea R (2014). Ecology: the economy of nature. 7a ed. Freeman.
- Rodríguez J (2010). Ecología. 2a Ed. Pirámide.
- Smith TM, Smith RL (2015). Elements of Ecology, 9a ed., Pearson Education.
- Stiling PD (2012). Ecology. Global insight and investigations. McGraw-Hill.
- Terradas J (2001). Ecología de la vegetación. Omega.
- Townsend CR, Howarth RW, Begon M. (2012). Essentials of Ecology. 4ª ed. Blackwell Science.

Se indicará bibliografía adicional a lo largo del curso, incluyendo artículos científicos.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD02 Sesiones de discusión y debate
- MD03 Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD04 Prácticas de laboratorio



- MD05 rcticas de campo
- MD07 Seminarios
- MD10 Realizaci3n de trabajos en grupo
- MD11 Realizaci3n de trabajos individuales

EVALUACI3N (instrumentos de evaluaci3n, criterios de evaluaci3n y porcentaje sobre la calificaci3n final)

EVALUACI3N ORDINARIA

- **Parte 1: Examen final de todos los contenidos de la materia**, incluyendo teoría, prácticas y resoluci3n de problemas. Computará un 70% de la nota final.
- **Parte 2:** Trabajos durante el curso. Consistirán en la elaboraci3n de trabajos relacionados con las prácticas que habrá que entregar de forma escrita y que se podrán evaluar, si el profesor lo estima conveniente, como presentaci3n oral o en forma de poster y de manera individual o grupal. Esta parte computará un 30% de la nota final siempre y cuando la calificaci3n obtenida en la parte 1 (examen final) supere 5 sobre 10.

EVALUACI3N EXTRAORDINARIA

Se realizará un examen único que incluirá conceptos de teoría, prácticas y resoluci3n de problemas. Es necesario obtener una calificaci3n superior a 5 puntos (sobre 10) para aprobar la asignatura.

Las calificaciones de los trabajos y seminarios opcionales se conservarán para la convocatoria extraordinaria del curso en vigor a menos que el alumno desee evaluarse únicamente mediante el examen y así lo comunique en el plazo y forma estipulados por el profesor.

EVALUACI3N ÚNICA FINAL

Se realizará un examen único que incluirá conceptos de teoría, prácticas y resoluci3n de problemas.

