Guía docente de la asignatura

Ecología de Organismos y Poblaciones

Fecha última actualización: 16/06/2021
Fecha de aprobación: 16/06/2021

Grado	Grado en Ciencias Ambientales	**Rama**	Ciencias
Módulo	Formación Básica	**Materia**	Ecología

Curso	2º	**Semestre**	1º	**Créditos**	6	**Tipo**	Troncal

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Tener cursadas las asignaturas "Biología", "Botánica", "Zoología" y "Estadística aplicada al Medio Ambiente" de primer curso del grado de Ciencias Ambientales.

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

- Definición de Ecología.
- Factores ecológicos: limitación y recursos.
- Leyes de Liebig y Shelford.
- Adaptación y especiación.
- El nicho ecológico.
- Población: estructura espacial y límites. Censo de poblaciones: diseño de muestreos.
- Crecimiento poblacional: modelos; demografía; estrategias de vida (selección r y K).
- Metapoblaciones: colonización de hábitats y extinción de poblaciones; modelos de Levins e isla-continente.
- Interacciones poblacionales: competencia (modelos Lotka-Volterra y Tilman); depredación (modelos y respuestas funcionales depredador-presa); mutualismo y parasitismo (modelos de Nicholson-Bailey y epidemiológicos).

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

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

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 30BD690C170CB7F59CA24DA47F039767
21/02/2022 - 09:17:26
Pág. 1 de 7

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 sabrá/comprenderá:
  - Los principios y el uso del método científico, entendiendo su capacidad y sus limitaciones.
  - Los conocimientos sobre los elementos clave del desarrollo histórico del pensamiento ecológico.
  - Los métodos y técnicas de uso común en la disciplina.
  - Las relaciones de los organismos con el medio.
  - La estructura y dinámica de las poblaciones y de las interacciones entre especies.
- El alumno será capaz de:
  - Desarrollar un espíritu crítico, sustentado por igual en el afán de conocimiento y la curiosidad por un lado y por otro en el escepticismo frente a las respuestas, que le permita valorar las hipótesis a las que se enfrenta, generar explicaciones alternativas, y sugerir procedimientos para comprobarlas.
  - Utilizar el razonamiento y el trabajo intelectual frente al almacenamiento memorístico de conocimientos.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. Ecología: definición y aproximaciones (0.12 ECTS presenciales)
  - Definiciones de Ecología, objeto de estudio y encuadre en las Ciencias Ambientales.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 21/02/2022 - 09:17:26
Código seguro de verificación (CSV): 30BD690C170CB7F59CA24DA47F039767 Pág. 2 de 7

- Breve Historia de la Ecología: nacimiento y desarrollo como Ciencia.
- El método científico en Ecología: generación de hipótesis, modelos y diseños experimentales. Tipos de modelos en ecología. El papel de la estadística.
- Aproximaciones al estudio de la Ecología: perspectiva reduccionista y holista. Ecología evolutiva y Ecología Termodinámica. Propiedades emergentes.
- Subdisciplinas ecológicas: niveles de integración.
- Síntesis: Teoría ecológica general.

- Tema 2. Los organismos y el medio (0.16 ECTS presenciales)
  - Factores ecológicos. Condiciones y recursos. Clasificación.
  - Factores limitantes. Ley de tolerancia de Shelford. Ley del mínimo de Liebig
  - Ambiente multifactorial: colimitación e interacción de factores.
  - El nicho ecológico: fundamental y realizado.
  - El medio físico terrestre y acuático: temperatura, luz, agua y nutrientes como recursos y condiciones.
  - Respuestas (eurioica y estenoica) y adaptaciones fisiológicas. Homeostasis (térmica, hídrica, bioquímica y estequiométrica).

- Tema 3. Ecología y evolución (0.12 ECTS presenciales)
  - La teoría evolutiva desde la Genética de Poblaciones: reservorio génico, frecuencias génicas y genotípicas, Equlibrio de Hardy-Weinberg. Cuantificación de la variabilidad. Heredabilidad.
  - Las fuerzas de cambio evolutivo: mutación, migración, apareamiento no aleatorio, deriva y selección.
  - Selección natural y adaptación: medida de la eficacia biológica y de la selección natural. Tipos de selección natural (estabilizadora, disruptiva, direccional, dependiente de frecuencia, sexual). Patrones evolutivos (convergente, divergente, coevolución, degenerativa).
  - Macroevolución. Mecanismos de aislamiento reproductivos. Mecanismos y patrones de especiación. Selección de especies.
  - Gestión de poblaciones amenazadas: tamaño poblacional efectivo y población mínima viable.

- Tema 4. Población: estructura y distribución espacial (0.16 ECTS presenciales)
  - Población: concepto y límites de la población.
  - Densidad de población: censos y muestras.
  - Métodos de estima del tamaño poblacional.
  - Estructura de las poblaciones (I): genética, etaria, de sexos. Organismos modulares vs. unitarios.
  - Estructura de las poblaciones (II): distribución espacial de las poblaciones. Métodos numéricos de cuantificación. Patrones de distribución y relaciones ecológicas subyacentes.

- Tema 5. Dinámica de las poblaciones: natalidad y mortalidad (0.16 ECTS presenciales)
  - Crecimiento exponencial en poblaciones con generaciones continuas y discretas.
  - Crecimiento logístico en poblaciones con generaciones continuas y discretas: competencia intraespecífica. Retrasos temporales.
  - Modelos de crecimiento deterministas vs. estocásticos: estocasticidad ambiental y demográfica.
  - La estructura etaria en la dinámica poblacional: aproximaciones demográficas (tablas de vida-fertilidad, parámetros demográficos, curvas de mortalidad-supervivencia, esperanza de vida, valor reproductivo).
  - Métodos matriciales de proyección poblacional: matrices de Leslie y Lefkovitch.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 30BD690C170CB7F59CA24DA47F039767
21/02/2022 - 09:17:26
Pág. 3 de 7

- Tema 6. Dinámica de las poblaciones: migración y dispersión. Metapoblaciones (0.16 ECTS presenciales)
    - Conceptos de migración y dispersión. Mecanismos y patrones de dispersión y migración.
    - Costes y consecuencias poblacionales de la dispersión y migración.
    - Extinción y persistencia local y regional.
    - Concepto de metapoblación y aproximación para su estudio.
    - Modelos metapoblacionales: islas-continente, Levins. Efecto rescate.

- Tema 7. Competencia interespecífica (0.16 ECTS presenciales)
    - Introducción al concepto y tipos de interacciones interespecíficas.
    - Teoría de la competencia: concepto, tipos (por exclusión, por interferencia), relación entre nicho ecológico y exclusión competitiva.
    - Cuantificación de la competencia: Modelos de Lotka-Volterra y de Tilman. Soporte observacional y experimental a los modelos.
    - Competencia difusa y efectos indirectos.
    - Tendencias evolutivas moduladas por la competencia: Subdivisión del nicho ecológico vs. segregación geográfica. Estrategias de vida (selección r k, alfa, Teoría de Grime o modelo C-S-R). Desplazamiento de caracteres.

- Tema 8. Depredación (0.16 ECTS presenciales)
    - Teoría de la depredación: concepto, respuestas agregativas, funcionales y totales depredador-presa.
    - Cuantificación de la depredación: Modelos Lotka-Volterra básico y densodependiente de la presa. Soporte observacional y experimental a los modelos.
    - Tendencias evolutivas moduladas por la depredación: evolución del sistema depredador-presa. Hipótesis de la Reina Roja. Teoría del Consumo Óptimo.
    - Herbivorismo: hipótesis de la sobrecompensación y del mundo verde.

- Tema 9. Parasitismo, mutualismo y facilitación (0.16 ECTS presenciales)
    - Caracterización e importancia ecológica de otras interacciones: parasitismo, mutualismo, comensalismo, amensalismo.
    - Teoría del parasitismo: conceptos de parásito, parasitoide, patógeno. Tipos de parasitismo.
    - Cuantificación del parasitismo: Modelos de Nicholson-Bailey, Modelos SIR epidemiológico y control por vacunación.
    - Tendencias evolutivas del parasitismo: evolución del sistema hospedador-parásito.
    - Teoría del mutualismo: Mutualismo vs. simbiosis. Tipos de mutualismo (obligado, facultativo).
    - Cuantificación del mutualismo: Modelos derivados de Lotka-Volterra, modelo de Dean.
    - Tendencias evolutivas del mutualismo: evolución de los sistemas mutualistas. costes vs. beneficios en la eficacia biológica.
    - Teoría de facilitación.

- Tema 10. Explotación sostenible de poblaciones (0.12 ECTS presenciales)
    - Conceptos de explotación y de producción máxima sostenible.
    - Explotación con cuota fija.
    - Explotación con esfuerzo contante.
    - Comparación de métodos de explotación.

PRÁCTICO

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 30BD690C170CB7F59CA24DA47F039767
21/02/2022 - 09:17:26
Pág. 4 de 7

- Prácticas de Laboratorio: Es obligatorio el uso de bata, gafas, guantes y calzado cerrado en el laboratorio
    - Práctica 1. Variabilidad en las poblaciones naturales.
    - Práctica 2. El número y el tamaño de las unidades de muestreo.
    - Práctica 3. Capacidad de neutralizar ácidos en ecosistemas acuáticos. Determinación del carbono Inorgánico.
    - Práctica 4. Estructura térmica de los ecosistemas acuáticos.

- Prácticas de Campo
    - Práctica 1. Abundancia y distribución espacial de poblaciones: dos plantas leñosas del matorral árido mediterráneo.
    - Práctica 2. Depredación de semillas en ecosistemas mediterráneos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Begon, M., Harper, J. L. y C. R. Townsend (1999) Ecología: individuos, poblaciones y comunidades, 3ª ed. Omega, Barcelona.
- Brewer, R. (1994) The Science of Ecology, 2ª ed. Saunders College Publisher.
- Colinvaux, P. (1993) Ecology 2. Wiley & Sons, Inc.
- Krebs, C.J. (2009) Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance, 6th ed. Addison Wesley Longman.
- Krohne, D.T. (2001) General ecology. Brooks/Cole. USA.
- Margalef, R. (2005) Ecología. Ediciones Omega, Barcelona.
- Molles, M. (2006) Ecología. Conceptos y aplicaciones, 3ª ed. McGraw-Hill, Interamericana.
- Odum, E.P., G. Barrett (2006) Fundamentos de Ecología, 5ª ed. Thomson, México.
- Piñol, J. y J. Martínez-Vilalta (2006) Ecología con Números. Lynx. España.
- Ricklefs, R.E. and G.L. Miller (1999) Ecology, 4ª ed. W.H. Freeman and Company.
- Rodríguez, J. (2010) Ecología. Pirámide, Madrid.
- Stiling, P.D. (1992) Ecology: global insights & investigations. McGraw-Hill, New York.
- Stiling, P.D. (1996) Ecology: Theory and Applications. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Townsend, C., Howarth R. L. and M. Begon (2017) Essentials of Ecology. 4th ed. Blackwell Science. Oxford.

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 rácticas de campo
- MD07 Seminarios
- MD10 Realización de trabajos en grupo

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 30BD690C170CB7F59CA24DA47F039767
21/02/2022 - 09:17:26
Pág. 5 de 7

- MD11 Realización de trabajos individuales

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- **Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas.** Habrá un examen al final del cuatrimestre en el que se incluya el contenido teórico así como la resolución de problemas. Este examen computará un 70% de la nota final, si bien es necesario obtener una calificación superior a 5 puntos (sobre 10) para aprobar la asignatura.

- **Examen de prácticas.** Habrá un examen al final del cuatrimestre específico para los contenidos impartidos en las clases prácticas. Este examen computará un 15% de la nota final, si bien es necesario obtener una calificación superior a 5 puntos (sobre 10) para aprobar la asignatura.

- **Trabajos y seminarios.** 15% de la nota final.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Las calificaciones de seminarios, asistencia o cualquier otra actividad relacionada con la evaluación continua se conservarán para la convocatoria extraordinaria del curso en vigor. Sin embargo, aquellos alumnos que deseen que sólo se considere la calificación obtenida en los exámenes de dicha convocatoria, deberán comunicarlo por escrito y con antelación al profesor responsable. En este caso, la calificación final resultará de un examen de teoría (80% nota final) y otro de prácticas (20% nota final). Esta calificación final se aplicará igualmente en todos los casos de convocatorias extraordinarias de cursos académicos posteriores.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y Artículo 8 en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016. http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/__doc/examenes/
- Esta **evaluación única final** sobre el contenido total del programa constará de una parte

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/
Código seguro de verificación (CSV): 30BD690C170CB7F59CA24DA47F039767
21/02/2022 - 09:17:26
Pág. 6 de 7

teórica y otra práctica, que computarán el 80% y 20% de la nota final, respectivamente. Para superar la asignatura será requisito indispensable haber obtenido una calificación mínima de 5 en dicho examen.

Firma (1): Universidad de Granada
CIF: Q1818002F

Firmado electrónicamente según artículo 41.1.j) del Reglamento de Adm. Electrónica de la Universidad de Granada (BOJA nº 85 de 6 de mayo de 2021)
Este documento firmado digitalmente puede verificarse en https://sede.ugr.es/verifirma/ 21/02/2022 - 09:17:26
Código seguro de verificación (CSV): **30BD690C170CB7F59CA24DA47F039767** Pág. 7 de 7