

ECOLOGÍA DE ORGANISMOS Y POBLACIONES

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | TIPO |
|---|--------------------------------------|-------|---|----------|-------------|
| ECOLOGÍA | Ecología de Organismos y Poblaciones | 2º | 1º | 6 | Obligatorio |
| PROFESOR(ES) | | | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) | | |
| Grupo A: Rafael Morales Baquero (rmorales@ugr.es) Grupo B: Inmaculada de Vicente (ivicente@ugr.es) | | | Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias. Fax: 958-246166. E-mail: ecologia@ugr.es | | |
| | | | HORARIO DE TUTORÍAS | | |
| | | | Rafael Morales Baquero: lunes, martes y miércoles (12:00-14:00) Inmaculada de Vicente: lunes y martes (10:00-13:00) | | |
| GRADO EN EL QUE SE IMPARTE | | | OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | |
| Grado en Ciencias Ambientales | | | | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Se recomienda haber cursado las asignaturas “Biología”, “Botánica”, “Zoología” y “Estadística aplicada al Medio Ambiente” de primer curso del grado de Ciencias Ambientales. | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS | | | | | |
| - Bases metodológicas y numéricas en ecología. - Respuesta de los organismos a las condiciones ambientales. - Demografía y dinámica de poblaciones. - Interacciones intraespecíficas e interespecíficas. | | | | | |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS | | | | | |
| <p>Generales</p> CT1. Comprender el método científico. Capacidad de análisis y síntesis y resolución de problemas. CT2. Razonamiento crítico y aprendizaje autónomo. CT4. Capacidad de organización y planificación. CT5. Comunicación oral y escrita. CT6. Capacidad de gestión de la información. CT7. Trabajo en equipo. CT8. Creatividad. CT9. Iniciativa y espíritu emprendedor. CT12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental. | | | | | |
| <p>Específicas</p> CE1. Uso de herramientas matemáticas para la resolución de problemas relacionados con el medio ambiente. | | | | | |



CE2. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.
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.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

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.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Ecología: definición y aproximaciones (0.12 ECTS presenciales)

- Definiciones de Ecología, objeto de estudio y encuadre en las Ciencias Ambientales.
- 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).

➤ *Transversal:* Casos de estudio: adaptaciones al estrés hídrico y térmico. Cuestiones y problemas numéricos.



Tema 3. Ecología y evolución (0.12 ECTS presenciales)

- La teoría evolutiva desde la Genética de Poblaciones: reservorio génico, frecuencias génicas y genotípicas, Equilibrio 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.
- *Transversal.* Casos de estudio: Pérdida de variabilidad en especies de cultivo. Diversidad biológica en el ser humano. Evolución de la resistencia a plagas. Cuestiones y problemas numéricos.

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.
- *Transversal.* Casos de estudio. Cuestiones y problemas numéricos

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 Lefkovich.
- *Transversal.* Casos de estudio. El crecimiento de la población humana: hacia la logística. Cuestiones y problemas numéricos.

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.
- *Transversal.* Casos de estudio: El enfoque metapoblacional aplicado a la conservación de especies emblemáticas. Importancia del banco de semillas en la dispersión. Cuestiones y problemas numéricos.



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 , α , Teoría de Grime o modelo C-S-R). Desplazamiento de caracteres.
- *Transversal.* Casos de estudio. La competencia entre ganaderos y depredadores (lobo, oso). Cuestiones y problemas numéricos.

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.
- *Transversal.* Casos de estudio: La utilización de depredadores en el control poblacional (lucha biológica). Cuestiones y problemas numéricos.

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.
- *Transversal.* Casos de estudio: La utilización de parásitos y parasitoides en la lucha integrada; Mutualismos propiciados por el hombre. Cuestiones y problemas numéricos. Facilitación y restauración de ecosistemas.

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.
- *Transversal.* Casos de estudio: La viabilidad de la explotación pesquera sostenible. Cuestiones y problemas numéricos.



TEMARIO PRÁCTICO:

PRÁCTICA DE CAMPO

Práctica 1. Abundancia y distribución espacial de poblaciones: dos plantas leñosas del matorral árido mediterráneo. (0.16 ECTS presenciales)

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Práctica 2. Variabilidad en las poblaciones naturales. (0.08 ECTS presenciales)

Práctica 3. El número y el tamaño de las unidades de muestreo. (0.08 ECTS presenciales)

Práctica 4. Capacidad de neutralizar ácidos en ecosistemas acuáticos. Determinación del carbono Inorgánico (0.08 ECTS presenciales)

Práctica 5. Estructura térmica de los ecosistemas acuáticos (0.08 ECTS presenciales)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Begon, M., Harper, J. L. y C. R. Townsend (1997) *Ecology: individuals, populations and communities*, 3ª ed. Blackwell Science. Oxford.
- Brewer, R. (1994) *The Science of Ecology*, 2ª ed. Saunders College Publisher.
- Colinvaux, P. (1993) *Ecology 2*. Wiley & Sons, Inc.
- Kormondy, E.J. (1996) *Concepts of Ecology*, 4ª ed. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Krebs, C.J. (2001) *Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance*, 5ª ed. Addison Wesley Longman.
- Krohne, D.T. (2001) *General ecology*. Brooks/Cole. USA.
- Margalef, R. (1986) *Ecología*. Ediciones Omega, Barcelona.
- Molles, M. (2006) *Ecología. Conceptos y aplicaciones*. McGraw-Hill, Interamericana.
- Odum, E.P. (1985) *Fundamentos de Ecología*. Interamericana, 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. (1999) *Ecología*. Pirámide, Madrid.
- Stiling, P.D. (1992) *Introductory Ecology*. Prentice Hall, Inc., New Jersey.
- Stiling, P.D. (1996) *Ecology: Theory and Applications*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Townsend, C., Harper, J. L. and M. Begon (2002) *Essentials of Ecology*. 2nd ed. Blackwell Science. Oxford.

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que garantiza un aprendizaje cooperativo y colaborativo. Las actividades formativas de cada materia comprenderán:

- **Las clases teóricas.** (1.2 ECTS/30 horas)

El profesor impartirá el temario teórico mediante clases magistrales.

- **Las sesiones de seminarios y clases de problemas.** (0.24 ECTS/6 horas)



Se establecerán grupos de trabajo para la exposición de seminarios en clase. Los seminarios tienen por objeto completar o ampliar temas concretos de la asignatura y deberán ser presentados en clase utilizando para ello el material de apoyo más adecuado (transparencias, cañón de video, pizarra, etc.). Antes de la presentación en clase, los seminarios serán expuestos al profesor.

- Las sesiones de prácticas (0.8 ECTS/20 horas)

Permitirá a los alumnos analizar "in situ" y en el laboratorio aspectos del temario teórico. Para realizar las prácticas se dispondrá de un guión de prácticas que se encontrará disponible en la fotocopiadora y en la página web de docencia de la asignatura. Es importante leer el guión correspondiente antes de cada práctica.

A) Prácticas de laboratorio: Los grupos de prácticas se asignarán en unas listas que serán expuestas en los tabloneros de anuncios del Departamento durante el mes de Octubre. La coordinación de prácticas se realizará con el resto de las asignaturas de 2º curso por lo que no se permite el cambio de grupo salvo condiciones muy excepcionales.

B) Prácticas de campo: Al principio de cada cuatrimestre se habilitarán listas para que los alumnos se apunten en un horario determinado. Sólo cuando se haya cubierto el tope máximo de algún grupo, los alumnos podrán apuntarse en los restantes. Dichas listas estarán en posesión de cada profesor de teoría, al cual se deberá comunicar el horario elegido.

- Las tutorías dirigidas (0.12 ECTS/3 horas)

Los alumnos aclararán dudas que tengan tanto de las clases como de las sesiones de seminarios.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

| Primer cuatrimestre | Temas del temario | Actividades presenciales | | | | Actividades no presenciales | | | |
|---------------------|-------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------------|---|--------------------------|
| | | Sesiones teóricas (horas) | Sesiones prácticas (horas) | Exposiciones y seminarios (horas) | Exámenes (horas) | Tutorías individuales (horas) | Tutorías colectivas (horas) | Estudio y trabajo individual del alumno (horas) | Trabajo en grupo (horas) |
| Semana 1 | 1-2 | 3 | | | | 0,07 | | 6,9 | |
| Semana 2 | 3-4 | 3 | | | | 0,07 | | 6,9 | |
| Semana 3 | 4 | 3 | 2 | | | 0,07 | 1 | 7,9 | |
| Semana 4 | 5 | 3 | 4 | | | 0,07 | | 8,9 | 2 |
| Semana 5 | 5-6 | 3 | 2 | | | 0,07 | | 7,9 | 2 |
| Semana 6 | 6 | 3 | 2 | | | 0,07 | | 7,9 | 2 |
| Semana 7 | 7-8 | 3 | | | | 0,07 | | 6,9 | 2 |
| Semana 8 | 8 | 3 | 2 | | | 0,07 | | 7,9 | |
| Semana 9 | 9 | 3 | 4 | | | 0,07 | 1 | 8,9 | |
| Semana 10 | 9 | 2 | 2 | 1 | | 0,07 | | 5,6 | |
| Semana 11 | 10 | 1 | 2 | 1 | | 0,07 | | 3,3 | |



| | | | | | | | | | |
|-------------------|--|----|----|---|---|------|---|----|---|
| Semana 12 | | | | 1 | | 0,07 | | | |
| Semana 13 | | | | 1 | | 0,07 | | | |
| Semana 14 | | | | 1 | | 0,07 | | | |
| Semana 15 | | | | 1 | | 0,07 | | | |
| | | | | | | | | | |
| Semana Julio | | | | | 2 | | | | |
| Semana Septiembre | | | | | 2 | | | | |
| Total horas | | 30 | 20 | 6 | 4 | 1 | 2 | 79 | 8 |

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

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:

- **Exámen teórico 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 75% de la nota final, si bien es necesario obtener una calificación superior a 5 puntos (sobre 10) para aprobar la asignatura.
- **Exámen de prácticas.** Habrá un examen al final del cuatrimestre específico para los contenidos impartidos en las clases prácticas. Este examen computará un 10% 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 única final

Aquellos estudiantes que, tras solicitarlo justificadamente y de acuerdo a la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada el 20 de mayo de 2013), se presenten a una evaluación única final en vez de seguir la evaluación continua, realizarán un examen de teoría (80% nota final) y otro de prácticas (20% nota final), tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.



INFORMACIÓN ADICIONAL: **Esquema ECTS por actividades:**

| | | | |
|-----------------|---|-----------|--------------------|
| Presenciales | Clases de teoría: discusión de conceptos | 1.00 ECTS | 2.4 ECTS (40%) |
| | Clases de teoría: discusión de problemas | 0.28 ECTS | |
| | Clase de teoría: debates dirigidos | 0.20 ECTS | |
| | Clases de prácticas | 0.40 ECTS | |
| | Seminarios | 0.40 ECTS | |
| | Realización de pruebas diagnósticas | 0.12 ECTS | |
| No Presenciales | Estudio de teoría y resolución de problemas | 2.40 ECTS | 3.6 ECTS (60 %) |
| | Preparación de discusiones y seminarios | 0.80 ECTS | |
| | Preparación y estudio de prácticas | 0.40 ECTS | |

