

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Ecología	Ecología de Organismos y Poblaciones	2º	1º	6	Obligatoria
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rafael Morales Baquero. Grupo A</li> <li>Inmaculada de Vicente Álvarez-Manzaneda. Grupo B</li> </ul>			Dpto. Ecología, 3ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 9 y 7 Correo electrónico: rmorales@ugr.es y ivicente@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias">http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
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)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bases metodológicas y numéricas en ecología.</li> <li>Respuesta de los organismos a las condiciones ambientales.</li> <li>Demografía y dinámica de poblaciones.</li> <li>Interacciones intraespecíficas e interespecíficas.</li> </ul>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(cc) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Generales

- 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.

### Específicas

- 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 Lefkovitch.



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  $r$   $k$ ,  $\alpha$ , 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.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### 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.

*Tablas de Seguridad de los reactivos utilizados en la Práctica 3.*

Indicador mixto	
Pictogramas de peligro	 
Indicaciones de peligro	H225 Líquido y vapores muy inflamables H319 Provoca irritación ocular grave
Consejos de prudencia	P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. P233 Mantener el recipiente herméticamente cerrado. P305+P351+P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y puede. <i>4/4/1</i>

Fenoltaleína 1% en solución etanólica	
Pictogramas de peligro	  
Indicaciones de peligro	H225 Líquido y vapores muy inflamables H319 Provoca irritación ocular grave H341 Se sospecha que provoca defectos genéticos. H350 Puede provocar cáncer. H361F Se sospecha que perjudica a la fertilidad.
Consejos de prudencia	P201 Pedir instrucciones especiales antes del uso. P210 Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar. P233 Mantener el recipiente herméticamente cerrado. P280 Llevar guantes/prendas de protección. P308+P313 En caso de exposición manifiesta o presunta: consultar a un médico.

Ácido clorhídrico 0,05 N	
Pictogramas de peligro	
Indicaciones de peligro	H290 Puede ser corrosivo para los metales.

##### 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 (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

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

## 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 tablones 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.

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:

- **Examen 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 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.

#### Convocatorias extraordinarias

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.

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios del curso académico 2018-19 puede ser consultado en la web del grado en Biología:

<http://grados.ugr.es/ambientales/pages/infoacademica/convocatorias>

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- 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

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso

