

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
ECOLOGÍA	ECOLOGÍA	3º	2º	6	Obligatorio
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penélope Serrano Ortiz: Grupo A</li> <li>• Carmen Pérez Martínez: Grupo B</li> <li>• Manuel Villar Argai: Grupo C</li> <li>• Juan Manuel Medina Sánchez: Grupo D</li> <li>• Eloísa Ramos Rodríguez (Coordinadora de la asignatura)</li> </ul>			Dpto. Ecología. Facultad de Ciencias. 3ª planta del edificio de Biología. Despachos nº 3, 8, 13, 1 y 3. Correo electrónico: <a href="mailto:penelope@ugr.es">penelope@ugr.es</a> , <a href="mailto:cperezm@ugr.es">cperezm@ugr.es</a> , <a href="mailto:mvillar@ugr.es">mvillar@ugr.es</a> , <a href="mailto:jmmedina@ugr.es">jmmedina@ugr.es</a> , <a href="mailto:eloisa@ugr.es">eloisa@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			<a href="http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias">http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en BIOLOGÍA					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recomienda haber cursado las asignaturas: El medio físico, bioestadística y Ecología poblaciones</li> <li>• Se recomienda tener conocimientos de informática.</li> </ul>					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoría de sistemas.</li> <li>• Soporte físico.</li> <li>• Flujo de energía y materia.</li> <li>• Pirámides, cadenas. Redes tróficas. Regulación.</li> </ul>					

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

(2) 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/hcg7121/>)



- Complejidad y estabilidad de redes tróficas
- Ciclos biogeoquímicos globales : C, O, N, P y S
- Relaciones hombre- biosfera.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Generales

- CT1. Capacidad de organización y planificación.
- CT2. Trabajo en equipo.
- CT4. Capacidad de análisis y síntesis.
- CT5. Conocimiento de una lengua extranjera.
- CT6. Razonamiento crítico.
- CT8. Aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional.
- CT9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna.
- CT12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental.
- CT13. Habilidades en las relaciones interpersonales.
- CT17. Capacidad de gestión de la información.
- CT18. Trabajo en equipo interdisciplinar.
- CT19. Compromiso ético.
- CT22. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.

### Específicas

- CE1. Reconocer distintos niveles de organización en el sistema vivo.
- CE7. Catalogar, evaluar y gestionar recursos naturales.
- CE25. Diseñar modelos de procesos biológicos.
- CE27. Diagnosticar y solucionar de problemas ambientales.
- CE29. Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.
- CE32. Evaluar el impacto ambiental.
- CE35. Dirigir, redactar y ejecutar proyectos en biología.
- CE69. Ciclos biológicos.
- CE74. Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas.

## 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 métodos y técnicas de uso común en la disciplina
- La estructura y funcionamiento de los ecosistemas y de la biosfera.
- 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:

- 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.

- Desarrollar un espíritu crítico que permita valorar y tomar partido, en su caso, por diferentes explicaciones, teorías e hipótesis para un mismo fenómeno ecológico.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- **Tema 1. Teoría de sistemas.** Teoría General de Sistemas. Los sistemas. Definición. Características: estructura y función. El ecosistema como un sistema. Relaciones entre los elementos de un sistema. Relaciones Simples vs complejas Herramientas: Isótopos estables, satélites, Modelos de compartimentos. Tasa de renovación y tiempo de residencia
- **Tema 2. Medio físico: atmósfera, hidrosfera.** La atmósfera. Balance de energía de la Tierra. Temperatura Planetaria. Circulación atmosférica a escala global. El clima. Circulación oceánica. Ciclo global del agua. Balance hídrico en un ecosistema.
- **Tema 3. Producción primaria.** Producción primaria bruta y neta. Métodos de medida de la Producción Primaria: escala local y global. Relación entre producción y biomasa. Factores limitantes de la producción en ecosistemas terrestres y acuáticos. Hipótesis explicativas. Patrones latitudinales.
- **Tema 4. Producción secundaria.** Concepto de Producción secundaria y aproximaciones. Formas de alimentación: fagótrofos y saprótrofos. Métodos de medida producción secundaria. Costes metabólicos. Factores limitantes.
- **Tema 5. Materia orgánica muerta y descomposición.** El depósito de materia orgánica muerta o detritos. Formas de materia orgánica muerta en ecosistemas terrestres y acuáticos. Medidas de las tasas de descomposición. Descomposición: inmovilización, mineralización. Factores que controlan la descomposición. Acumulación de detritos en diferentes ecosistemas y factores que lo controlan.
- **Tema 6. Flujo de materia y energía: redes tróficas.** Eficiencias de transferencia energética: eficiencias de consumo, asimilación y producción. Pirámides de biomasa. Cadenas y redes tróficas: cadenas de pastoreo y cadena del detritus. Flujo de energía en la red trófica: diferencias entre ecosistemas. Regulación de los niveles tróficos (bottom- up vs top- down).
- **Tema 7. Sucesión ecológica y estabilidad.** Modelos explicativos de la sucesión. La sucesión en términos funcionales. Regularidades. Sucesión, regresión y explotación. Sucesión diversidad y estabilidad
- **Tema 8. Ciclos biogeoquímicos (c, o).** Potencial redox. Acople entre los ciclos biogeoquímicos. Principales procesos biológicos de transformación de C y O en los compartimentos atmosférico, acuático y terrestre. Escalas temporales. Fuentes y sumideros. Balances del ciclo del carbono global. Alteraciones antrópicas.
- **Tema 9. Ciclos biogeoquímicos (N, P, S) .** Ciclo global del Nitrógeno, Fósforo y Azufre. Principales transformaciones metabólicas .Fuentes y sumideros. Particularidades de los ciclos en compartimentos terrestre y acuático. Regulación climática. Alteraciones antrópicas.
- **Tema 10. Los biomas.** Introducción. Localización geográfica. Clima y agentes abióticos determinantes. Tipos - Estructura y Funcionamiento: Particularidades de la producción primaria, ciclo de nutrientes, red trófica. Impacto humano principal en los distintos biomas

### TEMARIO 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 (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, CFC, N<sub>2</sub>O) 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  
(campamento de 2 días)

- **Práctica 1. Cuantificación del carbono inorgánico en sistemas acuáticos.** Proporción de distintas formas de carbono inorgánico. Relación con pH. Evaluación de la capacidad de neutralizar ácidos en distintos ecosistemas acuáticos.
- **Práctica 2. Determinación de la producción primaria.** Medida de la concentración de oxígeno (Método Winkler). Método de botellas claras y oscuras. Producción primaria neta y respiración. Monitorización de cambios diarios en la concentración de oxígeno. Estimaciones diarias.
- **Práctica 3. Determinación del intercambio de CO<sub>2</sub> en suelos y cambios determinados por perturbaciones ambientales.** Cuantificación de la emisión de CO<sub>2</sub> de suelos manipulando el tipo de comunidad vegetal, tipo de sustrato, y humedad del suelo. Efecto de la temperatura sobre la emisión diaria de CO<sub>2</sub>.
- **Práctica 4. Análisis de la red trófica de macroinvertebrados en un sistema fluvial.** Caracterizar la comunidad macrobentónica: identificación de los organismos a nivel de familia. Cuantificar la diversidad en dos tramos del mismo arroyo (aguas arriba y aguas abajo del embalse). Estima de atributos ecológicos a partir de los grupos funcionales.
- **Práctica 5.- Organismos como ingenieros del ecosistema. Servicios ecosistémicos.** 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

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Colinvaux, P. (1993) Ecology 2. Wiley & Sons, Inc.
- Chapin III, P.; Matson, PA; Mooney, HA (2002) Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology. Springer
- Jørgensen, S.E. (2009) Ecosystem Ecology. Academic Press- Elsevier
- Krebs, Charles (2001- 2009) Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance, Addison Wesley Longman
- Molles, M. (2006) Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw- Hill, Interamericana.
- Ricklefs, R.E. (1998) Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Rodríguez, J. (2001- 2010) Ecología. Pirámide, Madrid.
- Smith, R. L. y T.M. Smith (2006) Ecología Pearson Educación, Madrid.
- Smith, R. L. y T. M. Smith (2009) Elements of Ecology (7th Edition). Pearson International Edition.
- Schultz, J. (2005). The Ecozones of the World: The Ecological Divisions of the Geosphere. Springer Berlin Heidelberg
- Stiling, P.D. (1992) Introductory Ecology. Prentice Hall, Inc., New Jersey.
- Stiling P- D. (2012) Ecology. Global Insights & Investigations. Mc. Graw Hill.



- Townsend, C., Harper, J. L. and M. Begon (2002- 2009) Essentials of Ecology. Blackwell Science.Oxford.
- Piñol, Josep y Jordi Martínez-Vilalta. Ecología con números Josep Piñol. Lynx Edicions
- Schlesinger, W. H. 2002- 2013 Biogeochemistry: An Analysis of Global Change. Academic Press. Nueva York

#### 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 temas en clase en modalidad de debate con el objeto de fomentar el análisis y desarrollar un espíritu crítico que permita valorar y tomar partido por diferentes explicaciones, teorías e hipótesis para un mismo fenómeno ecológico. Antes de la presentación en clase, los debates serán discutidos con el profesor/a.
- **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. Al principio del 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.

Queda prohibida la utilización de teléfonos móviles en el aula durante el desarrollo de las clases.

#### 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:

- **Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas.** Se precisa al menos un 5 para superar la asignatura, tanto en el examen final como en los exámenes extraordinarios. **70% de la calificación final, correspondiendo un 15% a la evaluación continua seguida mediante la realización de tres pruebas tipo test (5% cada test)**
- Resultados obtenidos durante la realización de las **actividades prácticas**, ya sean en laboratorio,



campo y/o simulación por ordenador. Se realizará un examen de prácticas. Para aprobar la asignatura será necesario obtener una nota mínima de 5,0 en el examen de prácticas. Si se aprueban las prácticas se guarda la nota únicamente hasta la convocatoria extraordinaria de septiembre, y si se aprueba la teoría en el examen final, se guardará la nota únicamente hasta la convocatoria extraordinaria de septiembre. La nota del examen de prácticas y del de teoría no se guardará de un curso al siguiente. Cualquier problema relacionado con las clases prácticas debe ser comunicado al profesor de teoría.

**10% de la calificación final.**

- **Realización de trabajos tutelados y su defensa.** Se valorará especialmente la claridad en la exposición del trabajo así como la calidad de las presentaciones e informes redactados. **15% de la calificación final.**
- **Asistencia, actitud y participación** pertinente del estudiante en todas las actividades formativas. **5% de la calificación 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 2017-18 puede ser consultado en la web del grado en Biología:**

<http://grados.ugr.es/biologia/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"

- Examen de teoría (80% nota final).
- Examen de prácticas (20% nota final)

### INFORMACIÓN ADICIONAL

Presenciales	Clases de Teoría	30 horas	60 horas 40 % = 2,4 ECTS
	Prácticas	20 horas	
	Seminarios	6 horas	
	Realización de Exámenes	4 horas	



No presenciales	Tutorías	3 horas	90 horas 60 % = 3,6 ECTS
	Estudio de teoría	30 x 2 horas= 60 horas	
	Preparación y estudio de cuadernos de prácticas	20 x 0,5 hora = 10 horas	
	Preparación de seminarios (en grupo)	1 x 17 h = 17 horas	

