

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
ECOLOGÍA	Ecología de Comunidades y Sistemas	2º	2º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Jorge Castro Gutiérrez (jorge@ugr.es) Manuel Jesús López Rodríguez (manujlr@ugr.es)			Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias. Fax: 958-246166. E-mail: ecologia@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Jorge Castro: lunes (10:00-12:00; 16:30-18:30) y martes (10:00-12:00) Manuel Jesús López Rodríguez: miércoles (10:00-14:00 y 16:00-18:00)		
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. Es obligatorio haber cursado la asignatura "Ecología de Organismos y Poblaciones" de segundo curso del grado de Ciencias Ambientales. 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS					
-Comunidades, perturbación, y sucesión. -Diversidad biológica -Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en ecosistemas. -Ciclo de materia y estructura trófica. -Los biomas. -Complejidad y estabilidad en los ecosistemas. -Relaciones hombre-biosfera.					
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. Capacidad de trabajo en equipo.
CT8. Creatividad académica y profesional.
CT9. Iniciativa y espíritu emprendedor.

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.
CE9. Conocer y dominar los procedimientos para estimar la biodiversidad.
CE10. Conocer las características y los procesos generales de los principales ecosistemas y hábitats.
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)

- 1.- Conocimiento de los conceptos de comunidad y ecosistema, de su estructura y funcionamiento.
- 2.- Conocimiento de las técnicas para la medida de la estructura de las comunidades. Modelos de distribuciones de abundancias entre especies.
- 3.- Conocimiento del flujo de energía en los ecosistemas. Técnicas de medidas de la producción primaria y secundaria; disipación de la producción.
- 4.- Conocimiento de la organización y de la regulación de las cadenas y redes tróficas: sistemas terrestres vs. sistemas acuáticos.
- 5.- Conocimiento del intercambio de materia en los ecosistemas.
- 6.- Conocimiento de la dinámica de los ecosistemas, de la sucesión y de la estabilidad. Capacidad de analizar las perturbaciones naturales y antrópicas.

El alumno sabrá/comprenderá:

- Los principios y el uso del método científico, entendiendo su capacidad y sus limitaciones.
- Conocimiento de los conceptos de comunidad y ecosistema, de su estructura y funcionamiento.
- Las técnicas para la medida de la estructura de las comunidades. Modelos de distribuciones de abundancias entre 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:

- 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:



BLOQUE I: COMUNIDADES

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.

Transversal. Principales características de las comunidades vegetales mediterráneas.

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.

Transversal. La cuenca mediterránea y las cordilleras béticas en particular como puntos calientes de biodiversidad. Cuestiones y problemas numéricos.

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. 5) Teoría de biogeografía de islas versus teoría de metapoblaciones.

Transversal. Pérdida de biodiversidad a escala planetaria. Cuestiones y problemas numéricos.

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.

Transversal. El fuego como perturbación en ecosistemas mediterráneos. Cuestiones y problemas numéricos.

BLOQUE II: ECOSISTEMAS

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) Teoría de sistemas. 5) Servicios ecosistémicos.

Transversal. El Panel Internacional de los Recursos (*International Resource Panel*) y la evaluación de los ecosistemas del milenio (*Millennium Ecosystem Assessment*).

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.

Transversal. Teoría metabólica de la ecología. Cuestiones y problemas numéricos.



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.

Transversal. Cambio climático y descomposición de la materia orgánica.

Tema 9. Redes tróficas

1) Estructura trófica de los ecosistemas: niveles, cadenas y redes tróficas. 2) Pirámides ecológicas. 3) Teoría de las cascadas tróficas. 4) Topología de redes tróficas. 5) Complejidad, estabilidad y redundancia funcional.

Transversal. Alteraciones de las redes tróficas: extinciones e invasiones.

Transversal. Alteraciones de las redes tróficas: modificaciones en biomasa.

Tema 10. 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.

Transversal. Teoría Gaia / Sistema Tierra: alejamiento del equilibrio termodinámico de la biosfera y regulación climática.

Transversal. La huella ecológica.

Transversal. El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (*Intergovernmental Panel on Climate Change; IPCC*).

TEMARIO PRÁCTICO:

- **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.

Esta práctica se desarrollará en el aula multimedia. Además, se realizará un campamento de dos días en los que se realizarán las siguientes prácticas de campo y laboratorio:

- **Práctica 2. 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 3. 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 4. Estudio integrado de cuencas hidrográficas y comunidades de macroinvertebrados en sistemas lóticos.** 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 5. 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 6.- 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

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Begon, M., C. R. Townsend y Harper, J. L. (2006) Ecology: from individuals to ecosystems, 4ª ed. Blackwell Science. Oxford. (así como ediciones anteriores en castellano).
- Brewer, R. (1994) The Science of Ecology, 2ª ed. Saunders College Publisher.



- Kormondy, E.J. (1996) Concepts of Ecology, 4ª ed. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Krebs, C.J. (2009) Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance, 6ª ed. Addison Wesley, Longman.
- Krohne, D.T. (2001) General ecology. Brooks/Cole. USA.
- Molles, M. (2006) Ecología. Conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill, Interamericana.
- Piñol, J. y J. Martínez-Vilalta (2006) Ecología con Números. Lynx. España.
- Ricklefs, R.E. (1998) Invitación a la Ecología. La Economía de la Naturaleza. 4ª ed. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
- Ricklefs, R.E. and G.L. Miller (1999) Ecology, 4ª ed. W.H. Freeman and Company.
- Rodríguez, J. (2010) Ecología. 2ª Ed. Pirámide, Madrid.
- Smith, R. L. y T.M. Smith (2006) Ecología, 6ª ed. Pearson Educación, Madrid.
- Smith, R. L. y T.M. Smith (2009). Elements of Ecology, 7ª ed., Benjamin Cummings.
- Stiling, P.D. (1992) Introductory Ecology. Prentice Hall, Inc., New Jersey.
- Terradas, J. (2001) Ecología de la vegetación. Omega.
- 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** (0.64 ECTS/16 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.

- Las **tutorías dirigidas** (0.2 ECTS/5 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.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo 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	2-3	3	2			0,07		7,9	
Semana 3	3	3	2			0,07	1	7,9	
Semana 4	4	3				0,07	1	6,9	3
Semana 5	4-5	3	2			0,07		7,9	3
Semana 6	5	3	4			0,07	1	8,9	3
Semana 7	6	3				0,07		6,9	3
Semana 8	7	3	6			0,07		9,9	
Semana 9	8-9	3				0,07	1	6,9	
Semana 10	9-10	2		1		0,07		4,6	
Semana 11	11	1		1		0,07		2,3	
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	16	6	4	1	4	77	12

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 70% 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 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.

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

Presenciales	Clases de Teoría	30 horas	56 horas 37,3 % = 2,2 ECTS
	Prácticas	16 horas	
	Seminarios	6 horas	
	Realización de Exámenes	4 horas	
No presenciales	Tutorías	5 horas	94 horas 62,7 % = 3,8 ECTS
	Estudio de teoría	30 x 2,3 horas = 69 horas	
	Preparación y estudio de cuadernos de prácticas	16 x 0,5 hora = 8 horas	
	Preparación de seminarios (en grupo)	1 x 8 h = 12 horas	

