



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,
Forestal y del Medio Natural

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

135004401 - Ecología

PLAN DE ESTUDIOS

13IG - Grado en Ingeniería Forestal

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	14
9. Otra información.....	17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	135004401 - Ecología
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	13IG - Grado en Ingeniería Forestal
Centro responsable de la titulación	13 - E.T.S. de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Agustin Rubio Sanchez (Coordinador/a)		agustin.rubio@upm.es	X - 09:30 - 12:30 J - 15:00 - 18:00
M. Del Mar Genova Fuster		mar.genova@upm.es	M - 09:00 - 12:00 X - 11:00 - 14:00
Ignacio Garcia-Amorena Gomez Del Moral		ignacio.garciaamorena@upm.es	L - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 14:30

Juan Manuel Martinez Labarga		juanmanuel.martinez@upm. es	J - 08:30 - 15:00 V - 08:30 - 14:30
Aitor Gaston Gonzalez		aitor.gaston@upm.es	L - 10:00 - 14:00
Ramon Perea Garcia-Calvo		ramon.perea@upm.es	M - 10:00 - 11:30 J - 15:30 - 20:00

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Zoología Y Entomología Forestal
- Anatomía Y Fisiología Vegetal
- Bioquímica Y Biotecnología
- Geología Y Edafología
- Química
- Informática Y Modelización Matemática
- Climatología
- Estadística
- Botánica Forestal

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos básicos de la geografía ibérica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE 01.08 - Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.

CE 02.04 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología Forestal.

CG02 - Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.

CT04 - Análisis y Síntesis. Esta capacidad permite afrontar y conocer más profundamente realidades complejas, simplificar su descripción, descubrir relaciones aparentemente ocultas y construir nuevos conocimientos a partir de otros que ya se posean.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA46 - Comprender los fundamentos biológicos, químicos y físicos del suelo, así como de la geomorfología del terreno e identificar sus recursos y potencialidades

RA47 - Conocer los procesos activos que actúan sobre la vegetación ibérico-balear para predecir su respuesta ante actuaciones humanas

RA48 - Conocer los procesos activos que actúan sobre el relieve y el suelo, incluyendo sus fases evolutivas, para predecir su respuesta ante actuaciones humanas

RA14 - RA43 - Seleccionar e interpretar datos relevantes para la correcta caracterización y diagnóstico de los aspectos meteorológicos y climáticos del medio físico de los sistemas naturales, facilitando la resolución de problemas que necesiten de esta tarea

RA42 - Comprensión de las implicaciones ecológicas de las adaptaciones vegetales

RA43 - Analizar la estructura y la función ecológica de los vegetales como integrantes determinantes de los ecosistemas

RA7 - Que los estudiantes sean capaces de seleccionar e interpretar datos relevantes para la correcta caracterización y diagnóstico de los aspectos geológicos y edafológicos del medio físico de los sistemas forestales.

RA8 - Que los estudiantes manejen de forma correcta conceptos, ideas y terminología propios de la Geología y de la Edafología, y tengan una visión actualizada de la situación del conocimiento científico-técnico en ambas

disciplinas.

RA44 - Conocer el concepto de diversidad biológica y la importancia de su conservación

RA9 - Saber esquematizar las principales características geomorfológicas, climáticas, y geológicas que las caracterizan a la península ibérica y sus islas mayores

RA45 - Conocer los materiales litológicos, componentes químicos y orgánicos que constituyen el suelo para diagnosticar su calidad y capacidad para sustentar formaciones arbóreas, arbustivas y/o herbáceas.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La materia pretende ser una introducción muy completa a los numerosos aspectos ecológicos que conciernen al ámbito forestal, con especial atención a los principales factores abióticos y bióticos que afectan a las comunidades vegetales y animales, así como a la dinámica de las poblaciones y comunidades, abordando numerosos elementos de la estructura ecológica de los ecosistemas. La integración holística de la materia permitirá al futuro gestor forestal disponer de valiosos criterios para la gestión, al conocer los elementos que afectan a la distribución de las comunidades en el globo y los detalles específicos de las comunidades vegetales de España.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos generales

- 1.1. Introducción a la ecología
- 1.2. Historia de la ecología
- 1.3. Factores ecológicos
- 1.4. Clasificación de los factores ecológicos

2. Factores abióticos

- 2.1. Factores climáticos
- 2.2. Factores edáficos
- 2.3. Factores hídricos
- 2.4. El fuego

3. Factores bióticos

- 3.1. Coacciones homotípicas

- 3.2. Mutualismo
- 3.3. Antagonismo
- 3.4. Comensalismo
- 3.5. Explotación
- 3.6. Competición
- 3.7. Neutralismo
- 3.8. El factor humano
- 4. Poblaciones y dinámica de poblaciones
 - 4.1. Distribución espacial de los individuos
 - 4.2. Densidad y crecimiento de poblaciones
 - 4.3. Dinámica de poblaciones
 - 4.4. Fluctuaciones
- 5. Comunidades y ecosistemas
 - 5.1. Estructura de los ecosistemas
 - 5.2. Funcionamiento de un sistema ecológico
 - 5.3. Flujos de materia. Cadenas tróficas.
 - 5.4. Los ciclos biogeoquímicos
 - 5.5. Flujos de energía
 - 5.6. Pirámides ecológicas
- 6. Dinámica de las comunidades
 - 6.1. Mecanismos de la sucesión ecológica vegetal
 - 6.2. La clímax
 - 6.3. Sucesiones primarias y secundarias
 - 6.4. Sucesiones especiales
 - 6.5. Tendencias e indicadores sucesionales
 - 6.6. Las sucesiones y la silvicultura
- 7. Indicadores ecológicos
 - 7.1. Indicadores de la estructura
 - 7.2. Indicadores funcionales

7.3. Especies estratégicas

8. Tendencias ambientales

8.1. Fragmentación de hábitats

8.2. Conservación de espacios

8.3. Ética y ecología

8.4. Educación Ambiental

8.5. Huella ecológica y Desarrollo sostenible

8.6. Ecología Social y Ecología Humana

8.7. Ecología Industrial, Contaminación Ambiental y Bioseguridad

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Presentación de la materia y de las herramientas de aprendizaje Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1-I Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1-II y Tema 2.1.-I Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Presentación de actividad grupal: Taller Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 2.1-II Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
4	<p>Tema 2.2-I Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
5	<p>Tema 2.2-II Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
6	<p>Tema 2.3. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			

7	<p>Tema 2.4. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Tema 3-I. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Práctica de campo 1 (alternativa para alumnos que no pueden realizar la práctica de campo 2) Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Evaluación del viaje de prácticas 1 (alternativa a evaluación del viaje de prácticas 2) ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
9	<p>Tema 3-II. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Práctica 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Control I EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p>Corrección de práctica 1 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
11	<p>Tema 4. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Tema 5-I Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 2 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Tema 5.II. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Práctica de campo 2 (6 días) Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Evaluación del viaje de prácticas 2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p> <p>Corrección de práctica 2 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>

14	Tema 6-I Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6-II Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	Tema 7-I Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Exposición de trabajos del taller - I Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas		Práctica de campo 3 (alternativa para alumnos que no pueden realizar la práctica de campo 2) Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas	Evaluación del viaje de prácticas 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30 Exposición de trabajos del Taller PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
16	Tema 7-II Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Control II EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 Exposición de trabajos del Taller PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
17				Examen Final de Ecología EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

Esta asignatura que comienza su impartición en febrero de 2021 se planifica con un esquema de total presencialidad y sin aplicar distancia social. En el caso de que se aplicaran restricciones por la situación sanitaria se cambiaría por un sistema bimodal o de tele-enseñanza.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Evaluación del viaje de prácticas 1 (alternativa a evaluación del viaje de prácticas 2)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	10%	7 / 10	CG02 CE 01.08
10	Control I	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	5 / 10	CT04 CE 01.08 CE 02.04 CG02
10	Corrección de práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	10%	5 / 10	CE 01.08 CE 02.04
13	Evaluación del viaje de prácticas 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	0%	7 / 10	CG02 CE 01.08 CE 02.04
13	Corrección de práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CE 01.08 CE 02.04
15	Evaluación del viaje de prácticas 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	10%	7 / 10	CE 01.08 CG02
15	Exposición de trabajos del Taller	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	20%	5 / 10	CT04 CE 01.08 CE 02.04
16	Control II	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	5 / 10	CG02 CT04 CE 01.08 CE 02.04

16	Exposición de trabajos del Taller	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	0%	5 / 10	CT04 CE 01.08 CE 02.04
----	-----------------------------------	--	------------	-------	----	--------	------------------------------

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final de Ecología	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG02 CT04 CE 01.08 CE 02.04

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se podrán seguir dos modalidades:

1.- Evaluación por prueba única final

Los alumnos que hayan comunicado por escrito al coordinador de la asignatura que deseen adscribirse a esta modalidad de prueba única (en el plazo de tres semanas a partir del comienzo de clases), se examinarán en una única prueba final.

Para aprobar la asignatura se tendrá que obtener una puntuación mayor o igual a 5 en la calificación final

La fecha prevista para la realización de esta prueba se anunciará en la Guía del curso 2020/21, estando prevista una duración de dos horas y media para su realización.

2.- Evaluación continua

Se considerarán dos tipos de actividades evaluables: controles parciales y prácticas/talleres/viajes de prácticas. Así mismo, en las prácticas se tendrá en consideración las competencias genéricas consideradas en la materia: la

relativa a la expresión oral y escrita, así como la relativa al trabajo en grupo. Dado que esta modalidad de evaluación requiere de la presencia constante del alumno, se requerirá la asistencia al menos al 75 % de todas las actividades realizadas, considerando tanto sesiones teóricas como prácticas.

- Controles parciales (CI y CII): están previstos dos controles a realizar en horario de clase de manera aproximada a realizar en la primera o segunda semana de abril y en la última o penúltima semana de mayo de 2021, conforme programe la Comisión de Coordinación Académica del cuarto semestre de la Titulación de Grado en Ingeniería Forestal, estando prevista una duración de una hora y media para su realización.
- Prácticas (Pr1 y Pr2): están previstas dos prácticas, que serán evaluadas mediante la entrega obligatoria de las correspondientes memorias al finalizar cada una de las prácticas. En estas actividades se considerarán la competencia de cada estudiante en expresión escrita.
- Taller (T): está previsto el desarrollo de una actividad en grupo en el que se desarrollarán las temáticas del Tema 8 de la programación y en la que se tendrán en cuenta las competencias de cada estudiante tanto en expresión oral y escrita, como en cuanto a su capacidad para trabajar en grupo, representando la valoración de dichas competencias el 30% de la nota de cada práctica. Esta actividad grupal será evaluada a partir de un documento escrito, así como mediante una presentación oral pública.
- Viajes de prácticas (VP1, VP2): están previstos tres viajes de prácticas, siendo obligatorios los viajes de un día de duración y, actuando el viaje largo como alternativo en caso de no poder realizarse los viajes cortos. Al finalizar cada viaje de prácticas, los alumnos deberán superar un cuestionario de evaluación on-line con una calificación superior a 7. En cualquier caso es muy recomendable, dado el carácter de la asignatura, realizar todos los viajes de prácticas posibles. En esta actividad se considerará la competencia de cada estudiante para el trabajo en grupo, pudiendo representar hasta el 30% de la nota de cada actividad. En este sentido, y como consecuencia de las especiales características que presentan las prácticas de campo realizadas en diferentes puntos de la geografía ibérica, la competencia Trabajo en Grupo tendrá especial consideración, de manera que las actitudes sociales y las conductas que afecten negativamente a la dinámica del grupo durante el desarrollo de dichas actividades prácticas podrán acarrear, además de la pérdida total de la nota correspondiente a las Prácticas, la apertura de un expediente disciplinario informativo por parte de la Dirección del Centro, con las consecuencias que de ello se deriven. La práctica de campo de seis días se ejecutará dependiendo de la disponibilidad económica de la Escuela.

Las habilidades de comunicación escrita y oral serán evaluadas por los profesores implicados en la materia mediante rúbricas que serán comunicadas a los alumnos con anterioridad. La capacidad de liderazgo y de trabajo en equipo será evaluada, además de por los profesores, en función del porcentaje de aportación de cada alumno al grupo (% alumno) y del porcentaje máximo de aportación individual al grupo (%max), conforme a la siguiente

fórmula: $[(\%máx) - (\% \text{ alumno})] / \%max.$

La nota final de la asignatura mediante este sistema de evaluación resultará de la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = 0,20CI + 0,25 CII + 0,10 \cdot Pr1 + 0,5 \cdot Pr2 + 0,20 \cdot T + 0,10 \cdot VP1 + 0,10 \cdot VP2$$

Examen extraordinario

Los alumnos de cada modalidad que no aprueben la asignatura en convocatoria ordinaria podrán realizar el examen extraordinario de julio, donde serán objeto de evaluación todos los contenidos teóricos y prácticos desarrollados a lo largo del curso. Sólo podrán concurrir al examen extraordinario los alumnos que figuren en Actas. La fecha prevista para la realización de esta prueba se anunciará en la Guía del curso 2020/21, estando prevista una duración de cuatro horas para su realización.

Los controles y exámenes escritos se calificarán sobre 10 puntos. Las fechas de publicación de notas y revisión se indicarán expresamente en el propio examen y se publicarán también en la plataforma Moodle de la UPM.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
ALSTAD, D. 2001.	Bibliografía	Basic Populus Models of Ecology. Prentice Hall. New Jersey
BEGON, M., HARPER, J.L., TOWNSEND, C.R. 1988.	Bibliografía	Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. 4ª Edición. Editorial Omega, S.A. Barcelona.
BRAVO, F. (coordinador) 2007.	Bibliografía	El papel de los bosques españoles en la mitigación del cambio climático. Fundación Gas Natural. Medio ambiente. 11. Barcelona
CARRIÓN, J.S. 2003.	Bibliografía	Evolución vegetal. Diego Marín Ed. Madrid.
COSTA TENORIO, M., MORLA, C., SÁINZ, H. (eds.) 1998	Bibliografía	Los bosques ibéricos: una aproximación geobotánica. Ed. Planeta.
CRAWLEY, M.J. 1997.	Bibliografía	Plant Ecology. Second edition. Blackwell Science Ltd. Oxford.
FONT QUER, P. 1953.	Bibliografía	La vegetación. In: M. Terán: Geografía de España y Portugal. Ed. Montaner y Simón. Barcelona.
GANDULLO, J.M., BLANCO, A. 2000.	Bibliografía	Ecología vegetal. Fundación Conde del Valle de Salazar. E.T.S.I. Montes. U.P.M. Madrid.
GARMENDIA, A., SAMO, A.J. 2005.	Bibliografía	Prácticas de Ecología. Editorial UPV. Valencia.
GOTELLI, N.J. 1959.	Bibliografía	A primer of Ecology. Third Edition. Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts.
HEYWOOD, W.H. (ed.) 1995.	Bibliografía	Global biodiversity assessment. United Nations Environmental Program. Cambridge University Press. Cambridge.

KIMMINS, J.P. 1987.	Bibliografía	Forest Ecology. A foundation for sustainable management. The University of British Columbia. Prentice-Hall, Inc.
LACOSTE, A., SALANON, R. 1973.	Bibliografía	Biogeografía. Ed. Oikos-Tau. Barcelona.
LEGENDRE, P., LEGENDRE, L. 1998.	Bibliografía	Numerical Ecology. Second English Edition. Developments in Environmental Modelling, 20. Elsevier Science. Amsterdam.
MARGALEF, R. 1974.	Bibliografía	Ecología. Ed. Omega, S.A. Barcelona.
ODUM, E. 1972.	Bibliografía	Ecología. 3º ed. Interamericana. México D.F.
ODUM, E., BARRET, G. 2006	Bibliografía	Fundamentos de Ecología. 5a. Edición. Cengage Learning Editors, S.A.
PINEDA, F.D., DE MIGUEL, J.M., CASADO, M.A., MONTALVO, J. 2002.	Bibliografía	La diversidad biológica de España. Prentice-Hall. Madrid.
QUÉZEL, P., MÉDAIL, F. 2003.	Bibliografía	Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Elsevier. Paris.
SÁNCHEZ PALOMARES, O., JOVELLAR, L.C., SARMIENTO, L.A., RUBIO, A., GANDULLO, J.M. 2007.	Bibliografía	Las estaciones ecológicas de los alcornoques españoles. Monografías INIA: Serie Forestal, nº 14. Ministerio de Educación y Ciencia. Madrid.
SCHEINER, S.M., GUREVITCH, J. (eds.) 1993.	Bibliografía	Design and analysis of ecological experiments. Chapman & Hall. New York.
SMITH, R.L., SMITH, T.M. 2005.	Bibliografía	Ecología. 4ª Edición. Pearson Educación, S.A. Madrid.
SPURR, S.H., BARNES, B.V. 1980.	Bibliografía	Ecología forestal. A.G.T. Editor, S.A. Mexico.D.F.
TERRADAS, J. 2001.	Bibliografía	Ecología De la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes. Ediciones Omega, S.A. Barcelona.
UNDERWOOD, A.J. 1997.	Bibliografía	Experiments in Ecology. University Press. Cambridge. Reino Unido.

WARING, R.H., SCHLESINGER, W.H. 1985.	Bibliografía	Forest ecosystems. Concepts and Management. Academic Press, Inc. Orlando.
WRATTEN, S.D., FRY, G.L.A. 1982.	Bibliografía	Prácticas de campo y laboratorio en Ecología. Editorial Academia, S.L. León.
ZAMORA, R., PUGNAIRE, F.I. 2001	Bibliografía	Ecosistemas mediterráneos. Análisis funcional. Textos universitarios, nº 32. CSIC-AEET. Granada.
Guía Interactiva de Minerales y Rocas	Recursos web	http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/index.php
Guía Interactiva de Aves Ibéricas	Recursos web	http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/aplicaciones/giai/
Lecture Notes in Earth Sciences	Recursos web	http://link.springer.com/bookseries/772
Plan Nacional de ortofotografía aérea (UPM)	Recursos web	http://mapas.upm.es/ortofotos/index_a.html
Cartografía digital de España (UPM)	Recursos web	http://mapas.upm.es/BCN25/index.html
Colección Digital Politécnica	Recursos web	http://cdp.upm.es/exlibris/dtl/u3_1/dtle/www_r_spa/icon/presentacionCDP.html
Metabuscador de recursos electrónicos de la UPM	Recursos web	http://upm.summon.serialssolutions.com/
Sistema de información sobre las plantas de España (CSIC)	Recursos web	http://www.anthos.es/
Nodo nacional de información en Biodiversidad	Recursos web	http://www.gbif.es/
Herbario Virtual de Botánica (UPM)	Recursos web	http://www2.montes.upm.es/dptos/dsrn/Botanica/herbario.html
Instrumentación de laboratorio.	Equipamiento	balanzas, agitadores, buretas automáticas, pipetas, pH-metro, conductivímetros, agitadores, espectrofotómetro, centrifugas, Herbario de prácticas, lupas binoculares, etc
Material de campo	Equipamiento	forcípula, altímetros, clinómetros, brújulas, GPS, cintas métricas, etc.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

- COMUNICACIÓN

Para cuestiones generales, la comunicación con los alumnos se realizará preferentemente mediante correo electrónico, dirigido al profesor que, a la mayor brevedad posible y dentro del horario habitual de permanencia, responderá por el mismo medio

Para tareas relativas a alguna actividad específica (prácticas, talleres, viajes de prácticas, exámenes) la comunicación se realizará mediante el canal específicamente señalado en dicha actividad

- PLATAFORMAS

Para el desarrollo de la materia se utilizará, preferentemente, la plataforma de teleenseñanza Moodle y, como medio de comunicación audiovisual, la compatible con dicha plataforma, es decir, black-board collaborate. Si bien, en función de circunstancias concretas, se puede considerar la utilización de Teams, Zoom, Skype, o aquella que mejor atienda las necesidades concretas. Esta eventualidad será pertinentemente informada a los alumnos.

- OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Dados los contenidos de la asignatura son numerosos los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** establecidos por Naciones Unidas con los que se relaciona. De manera concreta la asignatura se relaciona de manera directa con el ODS4, el ODS11, el ODS12, el ODS13, el ODS14 y el ODS15. Pero también está próximo al ODS6 y al ODS7.

- TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

Presidente	Agustín Rubio Sánchez

Secretaria	Mar Génova Fuster
Vocal	Ramón Perea García-Calvo
Suplente	Ignacio García-Amorena