



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

2022/23 - 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	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Ramon Perea Garcia-Calvo		ramon.perea@upm.es	M - 10:00 - 11:30 J - 15:30 - 20:00
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
Aitor Gaston Gonzalez		aitor.gaston@upm.es	L - 10:00 - 14:00

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

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Gonzalez Gordaliza, Guillermo Jose	guillermo.gonzalez@upm.es	Perea Garcia-Calvo, Ramon

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
- Climatología
- Informática Y Modelización Matemática
- Botánica Forestal
- Estadística

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

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.

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

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

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

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 criterios con los que afrontar la gestión forestal y territorial, al conocer los elementos que afectan a la distribución de las comunidades en cualquier punto del territorio 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 selvicultura
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 en aula	Actividad 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>Taller (sesión 1) Duración: 01:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
3	<p>Tema 2.1-II Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Taller (sesión 2) 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 (sesión 3) 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>Práctica 1 (sesión 1) Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Práctica 1 (sesión 1) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
6	<p>Tema 2.3. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 1 (sesión 2) Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Práctica 1 (sesión 2) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>

7	<p>Tema 2.4. Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 1 (sesión 3) Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Práctica 1 (sesión 3) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
8	<p>Tema 3 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 1 (sesión 4) Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Práctica 1 (sesión 4) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
9	<p>Tema 4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 2 (sesión 1) Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Práctica 2 (sesión 1) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
10	<p>Tema 5 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Práctica 2 (sesión 2) Duración: 01:15 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Práctica 2 (sesión 1) EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>
11	<p>Tema 6 (I) Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de campo 1 (alternativa para alumnos que no pueden realizar la práctica de campo 2) Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Control I EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</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: 00:00</p>
12	<p>Tema 6 (II) Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 7 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13		<p>Práctica de campo 2 (6 días) Duración: 16:00 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Evaluación del viaje de prácticas 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:15</p>
14	<p>Taller (exposición de trabajos - I) Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas</p>	<p>Taller (exposición de trabajos - II) Duración: 01:15 OT: Otras actividades formativas</p>		<p>Exposición de trabajos del Taller PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:15</p>

15	Taller (exposición de trabajos - III) Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas	Práctica de campo 3 (alternativa para alumnos que no pueden realizar la práctica de campo 2) Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas		Evaluación del viaje de prácticas 3 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30 Control II EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
16				
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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Práctica 1 (sesión 1)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	4 / 10	CG02 CE 01.08
6	Práctica 1 (sesión 2)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	4 / 10	CG02 CE 01.08
7	Práctica 1 (sesión 3)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	4 / 10	CG02 CE 01.08
8	Práctica 1 (sesión 4)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	4 / 10	CG02 CE 01.08
9	Práctica 2 (sesión 1)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	4 / 10	CT04 CE 02.04
10	Práctica 2 (sesión 1)	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:15	2.5%	4 / 10	CT04 CE 02.04
11	Control I	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	4 / 10	CG02 CT04 CE 01.08 CE 02.04
11	Evaluación del viaje de prácticas 1 (alternativa a evaluación del viaje de prácticas 2)	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:00	0%	4 / 10	CG02 CE 01.08

13	Evaluación del viaje de prácticas 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:15	20%	4 / 10	CG02 CE 01.08 CE 02.04
14	Exposición de trabajos del Taller	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:15	15%	4 / 10	CT04 CE 01.08 CE 02.04
15	Evaluación del viaje de prácticas 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	0%	4 / 10	CG02 CE 01.08
15	Control II	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	25%	4 / 10	CG02 CT04 CE 01.08 CE 02.04

7.1.2. Prueba evaluación global

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

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 2023, 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 (Pr): están previstas dos prácticas, que serán evaluadas mediante la entrega obligatoria de las correspondientes memorias al finalizar cada una de las prácticas. Según el transcurso del curso, el número de prácticas puede ser mayor o menor. En estas actividades se considerarán la competencia de cada estudiante en expresión escrita.
- Taller (Ta): 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 (VP): están previstos tres viajes de prácticas (dos de un día y otro de 6 días), siendo obligatorio el viaje largo de 6 días de duración. Los dos viajes de prácticas de un día de duración, junto con un trabajo de Ecología a determinar con el tutor actuarán como alternativa para aquellos alumnos que no puedan realizar el viaje largo. La actividad de estos viajes de prácticas será evaluada al finalizar cada jornada mediante un cuestionario de evaluación. En cualquier caso es muy recomendable, dado el carácter de la asignatura, realizar todos los viajes de prácticas posibles.

La competencia Trabajo en Grupo tendrá especial consideración en esta actividad, 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 y las condiciones sanitarias concretas de cada momento en base a las recomendación que afecten a la COVID-19.

En las diferentes actividades se consideran objeto de atención y evaluación las competencias transversales relativas a la comunicación escrita y oral, así como las relativas a la capacidad de liderazgo y de trabajo en equipo. 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 de la aportación de cada alumno al grupo.

La nota final de la para los alumnos que sigan la asignatura mediante la modalidad de evaluación continua se calculará en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = 0,25CI + 0,25 CII + 0,15 \cdot Pr + 0,15 \cdot Ta + 0,20 \cdot VP$$

Es imprescindible que **cada uno de los elementos** de la fórmula (CI, CII, Pr, Ta y VP) tengan la calificación por encima de 4

Evaluación por prueba final

La prueba constará de dos partes al objeto de evaluar la teoría y las prácticas. Para aprobar la asignatura se tendrá que obtener una puntuación mayor o igual a 5 en la calificación final, conforme al siguiente fórmula: Nota final = 0,5 · Teoría + 0,5 · Práctica. Es imprescindible que en cada parte se obtenga al menos un 4.

La fecha prevista para la realización de esta prueba se anunciará en la Guía del curso 2022/23, estando prevista una duración de dos horas y media para su realización.

Examen extraordinario

Los alumnos 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. Regirán las normas e instrucciones definidas en la evaluación por prueba final.

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 2022/23, estando prevista una duración de tres 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
Metabuscaador 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 el que a tal efecto disponga. 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 ésta se relaciona con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) definidos por la ONU. En concreto, se relaciona de pleno con:

- ODS 15: Vida de los ecosistemas terrestres
- ODS 14: Vida submarina.
- ODS 13: Acción por el clima

Además, indirectamente la materia está incidiendo en

- ODS4: Educación de Calidad: De manera precisa la materia incide sobre dos subobjetivos

- * ODS4.4: aumentar considerablemente el número de personas con las competencias necesarias profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

- * ODS4.7: asegurar que todos los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible.

- ODS11: Ciudades y comunidades sostenibles. Centra su incidencia en un subobjetivo

- * ODS 11.6: De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo, los climatológicos (otra vez el ODS 13) o los ecosistemas (ODSs 14 y 15).

Todos estos temas están relacionados con la alianza EELISA, en concreto con la propuesta lanzada desde la UPM, la comunidad DISCOVERY, de la que el coordinador forma parte activa.

- TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

Presidente	Agustín Rubio Sánchez

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

- SITUACIÓN COVID-19

En caso de que las circunstancias relativas a la COVID-19 obligaran a replantear la impartición de la docencia y obligaran a modificar los sistemas de evaluación, todo continuaría de la manera más aproximada mediante sistemas de enseñanza on-line, siendo la plataforma Moodle la que probablemente fuera utilizada en tal caso, aunque siempre siguiendo las instrucciones que desde Rectorado se reciban a tal efecto.