



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

**135001401 - Ecología Forestal. Geobotanica**

### PLAN DE ESTUDIOS

13IF - 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.....	8
7. Actividades y criterios de evaluación.....	11
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	18

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135001401 - Ecología Forestal. Geobotanica
<b>No de créditos</b>	7 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13IF - Grado en Ingenieria Forestal
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. de Ingenieria de Montes, Forestal y del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
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 Ignacio Garcia Viñas		juanignacio.garcia@upm.es	J - 15:00 - 18:00 V - 15:00 - 18:00
Juan Manuel Martinez Labarga		juanmanuel.martinez@upm. es	J - 08:30 - 15:00 V - 08:30 - 14:30
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

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

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

CE 2.1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Botánica Forestal.

CE 2.4 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología Forestal.

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA17 - Comprensión de las implicaciones ecológicas de las adaptaciones vegetales.

RA16 - Analizar la estructura y la función ecológica de los vegetales como integrantes determinantes de los ecosistemas.

RA26 - Capacidad para identificar las amenazas a la diversidad biológica y plantear medidas para su conservación.

RA25 - Conocer el concepto de diversidad biológica y la importancia de su conservación.

RA4 - 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.

RA6 - Desarrollar habilidades que le permitan abordar la ampliación de conocimientos sobre meteorología y climatología de forma autónoma.

RA15 - Reconocimiento “de visu” de la mayor parte de las especies arbustivas, constitutivas de los matorrales y herbáceas del medio natural Ibérico-Balear.

RA9 - 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.

RA10 - Manejar suelos forestales, proponiendo actuaciones de conservación, actuaciones de mejora, tratamientos para su forestación y corrigiendo procesos regresivos.

RA22 - Entender conceptos, métodos y modelos para profundizar en el conocimiento de la Biogeografía vegetal.

RA23 - Conocer básicamente la vegetación del medio natural Ibérico-Balear y Macaronésica y su encuadre en la vegetación del Mundo.

RA7 - Comprender los fundamentos biológicos, químicos y físicos del suelo, así como de la geomorfología del terreno, e identificar sus recursos y potencialidades.

RA455 - Conocer los procesos activos que actúan sobre la vegetación Ibérico-Balear para predecir su respuesta ante actuaciones humanas

RA8 - Conocer los procesos activos que actúan sobre el relieve y el suelo, incluyendo sus fases evolutivas, para predecir su respuesta ante actuaciones humanas.

## 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. Además, se ofrece información geobotánica que permita 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, los principales elementos característicos de los biomas del mundo, así como detalles de gran relevancia sobre las principales formaciones vegetales de la Iberia eurosiberiana, la Iberia mediterránea, de los principales sistemas montañosos y de los archipiélagos españoles.

## 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. Geobotánica
  - 7.1. Biogeografía y geobotánica
  - 7.2. Aproximación histórica
  - 7.3. Conceptos básicos. Tipos biológicos. Glosario
- 8. Corología
  - 8.1. Áreas de distribución: métodos de estudio y tipos
  - 8.2. Vicarianza y Endemismo
- 9. Paleofitogeografía
  - 9.1. Paleofitogeografía. Periodos geológicos y Cronología. Informadores paleobotánicos.
  - 9.2. Paleofitogeografía ibérica y aplicaciones
- 10. División florística del Globo
  - 10.1. Elemento corológico y territorio florístico
  - 10.2. Sectorizaciones corológicas
  - 10.3. Divisiones florísticas de la península Ibérica. La flora ibérica y canaria.
- 11. Los biomas zonales
  - 11.1. Factores físicos. Factores biológicos.
  - 11.2. El Sistema de Walter.
  - 11.3. Los biomas zonales: Polar, Boreal, Continental, Templado frío, Templado húmedo, Mediterráneo,



Subtropical, Tropical y Ecuatorial.

## 12. La vegetación de la península Ibérica y Canarias

12.1. Factores interpretativos. Métodos de estudio. Los pisos bioclimáticos.

12.2. La Iberia eurosiberiana. Bosques mixtos, robledales, hayedos, abedulares.

12.3. La Iberia mediterránea. Bosques de planoperennifolios, formaciones marcescentes, aciculifolios, cupresáceas.

12.4. Los sistemas montañosos, patrones y variabilidad

12.5. La vegetación de las islas Canarias, esquema catenal

## 13. Tendencias ambientales

13.1. Fragmentación de hábitats

13.2. Conservación de espacios

13.3. Ética y ecología

13.4. Educación Ambiental

13.5. Huella ecológica y Desarrollo sostenible

13.6. Ecología Social y Ecología Humana

13.7. 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	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Práctica 1</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Elaboración de contenidos Tema 13</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
2	<b>Tema 2 - I</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Práctica 1</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Elaboración de contenidos Tema 13</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
3	<b>Tema 2 -II</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Práctica 1</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Elaboración de contenidos Tema 13</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	
4	<b>Tema 2 -III</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Práctica 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Elaboración de contenidos Tema 13</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Corrección de práctica 1</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30
5	<b>Tema 3</b> Duración: 01:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Práctica 2</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 4</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Práctica 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Exposición de trabajos Tema 13</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Corrección de práctica 2</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Presencial Duración: 00:30

7	<p><b>Tema 6 - I</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6 - I2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Exposición de trabajos Tema 13 (continuación)</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
8			<p><b>Práctica de campo 1 (alternativa para alumnos que no pueden realizar la práctica de campo 2)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación del viaje de prácticas 1 (alternativa a evaluación del viaje de prácticas 2)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Control de Ecología</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Temas 7 y 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 9</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Práctica 3 (primera mitad del grupo)</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>	
10	<p><b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 11</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Práctica 3 (segunda mitad del grupo)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Corrección de práctica 3</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
11	<p><b>Tema 12 - I</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Práctica 4 (primera mitad del grupo)</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>	
12	<p><b>Tema 12 - II</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 12 - III</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Práctica 4 (segunda mitad del grupo)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Corrección de práctica 4</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
13			<p><b>Práctica de campo 2 (6 días)</b> Duración: 46:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación del viaje de prácticas 2</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p>
14	<p><b>Tema 12 - IV</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Práctica 5 (primera mitad del grupo)</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas</p>	
15			<p><b>Práctica 5 (segunda mitad del grupo)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Práctica de campo 3 (alternativa para alumnos que no pueden realizar la práctica de campo 2)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Corrección de práctica 5</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00</p> <p><b>Evaluación del viaje de prácticas 3 y entrega de un trabajo adicional de Geobotánica Ibérica. Actividad de</b></p>

				evaluación alternativa a la evaluación del viaje de prácticas 2 OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00
16			<b>Práctica 6 (primera parte del grupo)</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas  <b>Práctica 6 (segunda parte del grupo)</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas	<b>Corrección de práctica 6</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua Presencial Duración: 00:00  <b>Control de Geobotánica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
17				<b>Examen Final de Ecología Forestal y de Geobotánica</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Corrección de práctica 1	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	12%	4 / 10	CE 2.4
6	Corrección de práctica 2	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:30	6%	4 / 10	CE 2.4
6	Exposición de trabajos Tema 13	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	18%	4 / 10	CE 2.4
7	Exposición de trabajos Tema 13 (continuación)	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	%	4 / 10	CE 2.4
8	Evaluación del viaje de prácticas 1 (alternativa a evaluación del viaje de prácticas 2)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	%	4 / 10	CE 2.1 CE 2.4
8	Control de Ecología	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	24%	4 / 10	CE 1.8 CE 2.4
10	Corrección de práctica 3	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	4 / 10	CE 2.1
12	Corrección de práctica 4	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	4 / 10	CE 2.1
13	Evaluación del viaje de prácticas 2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	12%	4 / 10	CE 2.1 CE 2.4

15	Corrección de práctica 5	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	4 / 10	CE 2.1
15	Evaluación del viaje de prácticas 3 y entrega de un trabajo adicional de Geobotánica Ibérica. Actividad de evaluación alternativa a la evaluación del viaje de prácticas 2	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	%	4 / 10	CE 2.1 CE 2.4
16	Corrección de práctica 6	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	3%	4 / 10	CE 2.1
16	Control de Geobotánica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	16%	4 / 10	CE 2.1 CE 1.8

### 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 Forestal y de Geobotánica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE 2.1 CE 2.4 CE 1.8

### 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 a los coordinadores 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, siendo imprescindible que en cada una de las partes consideradas la nota sea **superior a 4**. Ésta será la resultante de la siguiente fórmula:

$$\text{Nota Final} = 0,6 \cdot E + 0,4 \cdot G$$

Representando **E** la parte correspondiente a *Ecología forestal* y **G** a *Geobotánica*.

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

## 2.- Evaluación continua

Se considerarán dos tipos de actividades evaluables: controles parciales y prácticas/talleres. 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: uno de ecología (**CE**) y uno de geobotánica (**CG**). El control parcial de ecología se realizará en la primera o segunda semana de abril de 2019, conforme programe la Comisión de Coordinación Académica del cuarto semestre de la Titulación de Grado en Ingeniería Forestal, estando prevista una duración de dos horas para su completa realización. El control parcial de geobotánica se realizará en la última o penúltima semana de mayo, conforme acuerde la citada comisión, estando prevista una duración de dos horas para su realización.
- Prácticas de Ecología (**PE**): serán evaluadas mediante la entrega obligatoria de las correspondientes memorias al finalizar cada una de las prácticas. En estas actividades se considerarán 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. En principio están programadas 2 prácticas individuales, más 1 práctica grupal; cada una tiene distinto peso en el cálculo de la nota de las prácticas de Ecología: la primera práctica individual representa el 12% de la nota total de la asignatura, la segunda 6% y la práctica grupal 18 %. El trabajo grupal será evaluado a partir de un documento escrito, así como mediante una presentación oral pública.
- Prácticas de Geobotánica (**PG**): se realizarán en campo, en aula y en Jardines Botánicos. En este bloque de actividades evaluativas 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 de Geobotánica (PG), la apertura de un expediente disciplinario informativo por parte de la Dirección del Centro, con las consecuencias que de ello se deriven. Hay programada una práctica de campo de seis días, que se ejecutará dependiendo de la disponibilidad económica de la Escuela. Para los alumnos que no puedan asistir a la práctica de campo de seis días se programan dos prácticas de campo alternativas, de un día de duración; estos alumnos además deberán realizar un trabajo de Geobotánica Ibérica, cuyo contenido elegirá cada alumno entre los propuestos por los profesores. Además están programadas 2 prácticas de dos horas en Jardines Botánicos y otras 2 prácticas de dos horas en el aula. La práctica de campo de seis días (o las prácticas de campo de un día de duración y el trabajo alternativo) tiene un peso del 12% en el total de la nota de la asignatura, mientras que las otras 4 prácticas suponen cada una el 3%.

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:

$$\text{Nota Final} = 0,24 \cdot \text{CE} + 0,36 \cdot \text{PE} + 0,16 \cdot \text{CG} + 0,24 \cdot \text{PG}$$

**ATENCIÓN:** Se considera **requisito imprescindible** que en cada **control parcial** se supere una nota de **4** y en cada uno de los sumatorios de las **actividades prácticas** de Ecología y de Geobotánica una **nota de 4**.

### 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
AROZENA, M.A., FERRERAS, C. 1987	Bibliografía	Los bosques. In: Guía Física de España. Alianza Editorial.
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.
MORLA, C., GÓMEZ, F., GARCÍA-MORENA, I., REGATO, P. 2006.	Bibliografía	Botánica, Dendrología y Geobotánica. Fundación Conde del Valle de Salazar. E.T.S.I. Montes. U.P.M. Madrid.
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.
WALTER, H. 1977.	Bibliografía	Zonas de vegetación y clima. Ed. Omega. Barcelona.
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	<a href="http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/index.php">http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/Edafologia/aplicaciones/GIMR/index.php</a>
Guía Interactiva de Aves Ibéricas	Recursos web	<a href="http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/aplicaciones/giai/">http://www2.montes.upm.es/Dptos/dsrn/aplicaciones/giai/</a>
Lecture Notes in Earth Sciences	Recursos web	<a href="http://link.springer.com/bookseries/772">http://link.springer.com/bookseries/772</a>
Plan Nacional de ortofotografía aérea (UPM)	Recursos web	<a href="http://mapas.upm.es/ortofotos/index_a.html">http://mapas.upm.es/ortofotos/index_a.html</a>
Cartografía digital de España (UPM)	Recursos web	<a href="http://mapas.upm.es/BCN25/index.html">http://mapas.upm.es/BCN25/index.html</a>
Colección Digital Politécnica	Recursos web	<a href="http://cdp.upm.es/exlibris/dtl/u3_1/dtle/www_r_spa/icon/presentacionCDP.html">http://cdp.upm.es/exlibris/dtl/u3_1/dtle/www_r_spa/icon/presentacionCDP.html</a>

Metabuscador de recursos electrónicos de la UPM	Recursos web	<a href="http://upm.summon.serialssolutions.com/">http://upm.summon.serialssolutions.com/</a>
Sistema de información sobre las plantas de España (CSIC)	Recursos web	<a href="http://www.anthos.es/">http://www.anthos.es/</a>
Nodo nacional de información en Biodiversidad	Recursos web	<a href="http://www.gbif.es/">http://www.gbif.es/</a>
Herbario Virtual de Botánica (UPM)	Recursos web	<a href="http://www2.montes.upm.es/dptos/dsrn/Botanica/herbario.html">http://www2.montes.upm.es/dptos/dsrn/Botanica/herbario.html</a>
Instrumentación de laboratorio.	Equipamiento	balanzas, agitadores, buretas automáticas, pipetas, pH-metro, conductímetros, 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	Ignacio García-Amorena
Suplente	Juan Ignacio García Viñas

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.