

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2019/2020

Identificación y características de la asignatura			
Código	501186	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Pascicultura y sistemas agroforestales		
Denominación (inglés)	Grass Science and Agroforestry systems		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL		
Centro	CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA		
Semestre	6	Carácter	Específica explotaciones forestales
Módulo	Tecnología específica para las explotaciones forestales		
Materia	Gestión y aprovechamiento de recursos naturales		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
M <sup>a</sup> Lourdes López Díaz	208	lurdesld@unex.es	http://campu svirtual.unex .es/portal
Área de conocimiento	Producción vegetal		
Departamento	INGENIERÍA DEL MEDIO AGRONÓMICO Y FORESTAL		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias *
B1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
B2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
B3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
B4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
G1. Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

G2. Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes
G14. Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar
T1. Capacidad de análisis y síntesis
T2. Capacidad de organización y planificación
T3. Capacidad para comunicarse de manera oral y por escrito
T4. Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma
T5. Capacidad para razonar críticamente
T6. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones
T7. Capacidad para adaptarse a situaciones nuevas (creatividad).
T8. Capacidad para trabajar en equipo
E26. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Pascicultura y Sistemas Agroforestales
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido*</b>
La asignatura de Pascicultura y Sistemas agroforestales se compone de 7 bloques temáticos de teoría con 25 temas: introducción a la pascicultura (1), especies pratenses (3), mejora de pastos (8), implantación de pastos (3), utilización de pastos (5), alimentación animal (2), sistemas agroforestales (3)
<b>Temario de la asignatura</b>
<b><u>TEORÍA:</u></b>
<b>UNIDAD DIDÁCTICA I. INTRODUCCIÓN A LA PASCICULTURA</b>
<b>Tema 1. Definición y fundamentos de la pascicultura</b> Definición y fundamentos de la Pascicultura. Tipos de pastos. Otros términos. Programación general del curso. Bibliografía
<b>UNIDAD DIDÁCTICA II. ESPECIES PASCÍCOLAS Y FORRAJERAS</b>
<b>Tema 2. Principales familias pascícolas</b> Introducción. Características morfológicas de las gramíneas. Características morfológicas de las leguminosas.
<b>Descripción de las actividades prácticas del tema 2:</b>
<b>P1.</b> Identificación de las principales familias de interés pascícola
<b>Tema 3. Principales especies de gramíneas</b> <i>Dactylis glomerata. Lolium perenne. Lolium multiflorum. Lolium hybridum. Lolium rigidum. Festuca arundinacea. Festuca pratensis. Phalaris tuberosa. Phleum pratense. Bromus sp. Agrostis sp. Poa bulbosa. Cynodon dactylon, Avena sativa, Secale cereal, xTriticosecale.</i>
<b>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</b>
<b>P2.</b> Identificación de las principales especies de gramíneas (I)
<b>P3.</b> Identificación de las principales especies de gramíneas (II)
<b>P4.</b> Identificación de las principales especies de gramíneas (II)
<b>Tema 4. Principales especies de leguminosas</b> <i>Medicago sativa. Ornithopus compressus. Trifolium pratense. Trifolium repens. Trifolium subterraneum, Trifolium incarnatum, Trifolium resupinatum, Trifolium michelianum, Trifolium vesiculososo, T. Hedysarum coronarium. Vicia sativa, Biserrula pelecinus, Lupinus luteus</i>
<b>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</b>
<b>P5.</b> Identificación de las principales especies de leguminosas (I)
<b>P6.</b> Identificación de las principales especies de leguminosas (II)
<b>P7.</b> Identificación de las principales especies de leguminosas (III)

### **UNIDAD DIDÁCTICA III. MEJORA DE PASTOS**

#### **Tema 5. Introducción a la mejora de pastos**

Evaluación del estado de degradación. Causas del deterioro. Técnicas de mejora de pastos

#### **Tema 6. Control de la competencia**

Justificación del control de la vegetación competidora. Desbroce por quema. Desbroce manual. Desbroce mecánico. Desbroce químico. Técnicas de manejo

#### **Tema 7. Mejora de las características físicas del suelo**

Introducción. Laboreo superficial. Desboñigado.

#### **Tema 8. Labores de enmienda**

Los elementos químicos en el suelo. Problemática de los suelos ácidos. Corrección de los suelos ácidos: encalado. Elementos encalantes. Determinación de las necesidades de cal. Aplicación del encalado

#### **Tema 9. Fertilización y fertilizantes**

Elementos nutritivos. Absorción de elementos nutritivos. Evaluación de la fertilidad. Leyes de la fertilización. Tipos de fertilizantes. Tipos de fertilización

#### **Tema 10. Fertilización nitrogenada**

El nitrógeno en la planta. El nitrógeno en el suelo. Fijación simbiótica de las leguminosas. El ciclo del nitrógeno. Fertilizantes nitrogenados. Aplicación de fertilizantes nitrogenados

#### **Tema 11. Fertilización fosfórica**

El fósforo en la planta. El fósforo en el suelo. El ciclo del fósforo. Fertilizantes fosfóricos. Aplicación de fertilizantes fosfóricos

#### **Tema 12. Fertilización potásica**

El potasio en la planta. El potasio en el suelo. El ciclo del potasio. Fertilizantes potásicos. Aplicación de fertilizantes potásicos

### **UNIDAD DIDÁCTICA IV. IMPLANTACIÓN DE PASTOS**

#### **Tema 13. Preparación del terreno**

Introducción. Métodos de preparación del terreno.

#### **Tema 14. Labores de siembra**

Elección de especies. Dosis de siembra. Época de siembra. Métodos de siembra. Inoculación de semillas de leguminosas.

#### **Tema 15. Praderas y cultivos forrajeros de regadío**

Justificación de la implantación de praderas y cultivos forrajeros de regadío. Especies empleadas. Sistemas de riego. Suelo y fertilidad. Utilización y manejo

### **UNIDAD DIDÁCTICA V. UTILIZACIÓN DE PASTOS**

#### **Tema 16. Aprovechamiento del pasto**

Métodos de aprovechamiento del pasto. Determinación de la productividad. Época de aprovechamiento.

#### **Tema 17. Aprovechamiento del pasto mediante pastoreo**

Pastoreo continuo. Pastoreo continuo intensivo. Pastoreo rotacional. Pastoreo rotacional racionado. Pastoreo rotacional en bandas.

#### **Tema 18. Pastoreo rotacional**

Definición. Parámetros del pastoreo rotacional. Ciclo de pastoreo. Determinación de parcelas.

#### **Tema 19. El henificado**

Concepto. Consideraciones. Procedimientos de siega. Métodos de desecación. Formas de almacenamiento de henos.

### **Tema 20. El ensilado**

Concepto. Proceso de ensilado. Condiciones para un buen ensilado. Realización del ensilado. Calidad del forraje de silo. Métodos para mejorar la calidad del silo. Tipos de silos. Cultivos forrajeros para conservar.

## **UNIDAD DIDÁCTICA VI. PRODUCCIÓN ANIMAL**

### **Tema 21. Nutrición animal**

Introducción. Composición química de los alimentos. Digestibilidad. Análisis bromatológico de los alimentos. Clasificación de los alimentos. Materia seca. Nutrición energética. Nutrición proteica. Relación nutritiva. Racionamiento.

### **Tema 22. Manejo del ganado**

Introducción. Tipos de sistemas ganaderos. Composición animal de las explotaciones. Manejo de crías. Ganado vacuno de leche. Ganado vacuno de carne. Ganado ovino. Ganado caprino. Ganado porcino.

## **UNIDAD DIDÁCTICA VII. SISTEMAS AGROFORESTALES**

### **Tema 23. Agroselvicultura**

Definición de sistemas agroforestales. Características de los sistemas agroforestales. Ventajas e inconvenientes de los sistemas agroforestales. Tipos de sistemas agroforestales.

### **Tema 24. Sistemas silvopastorales**

Definición. Tipos de sistemas silvopastorales. El componente arbóreo. El componente herbáceo. El componente animal. Establecimiento de sistemas silvopastorales. Mejoras selvícolas

### **Tema 25. Recursos alimenticios de la dehesa**

La dehesa. El medio físico. Pasto herbáceo. Ramón. Fruto. Otros recursos. El ganado en la dehesa. Formas de aprovechamiento de la dehesa.

#### **Descripción de las actividades prácticas del tema 25: P8-10**

**P8.** Visita sistema agroforestal

**P9.** Análisis de un sistema silvopastoral: La dehesa

**P10.** Trabajo tutorizado: Puesta en común

### **PRÁCTICAS:**

#### **BLOQUE PRÁCTICO I: PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

P1. Identificación de las principales familias de interés pascícola

P2. Identificación de las principales especies de gramíneas (I)

P3. Identificación de las principales especies de gramíneas (II)

P4. Identificación de las principales especies de gramíneas (III)

P5. Identificación de las principales especies de leguminosas (I)

P6. Identificación de las principales especies de leguminosas (II)

P7. Identificación de las principales especies de leguminosas (III)

#### **BLOQUE PRÁCTICO II: VISITAS DE CAMPO**

P8. Visita sistema agroforestal

P9. Análisis de un sistema silvopastoral: La dehesa

#### **BLOQUE PRÁCTICO III: TRABAJO TUTORIZADO**

P10. Trabajo tutorizado: Puesta en común

Actividades formativas*								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	5	2					1	2
2	5	1		2				2
3	10	2		4				4
4	10	2		4				4
5	3	1						2
6	3	1						2
7	3	1						2
8	6	2						4
9	4	1					1	2
10	6	2						4
11	6	2						4
12	5	1						4
13	3	1						2
14	9	3					1	5
15	3	1						2
16	3	1						2
17	3	1						2
18	9	3						6
19	3	1						2
20	3	1						2
21	5	1						4
22	6	1					1	4
23	7	1		4				2
24	4	1					1	2
25	12	4		4			2	2
<b>Evaluación **</b>	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>2</b>				<b>10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>40</b>		<b>20</b>			<b>7</b>	<b>83</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*
1) Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)
2) Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)
3) Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas
4) Estudio de casos
5) Utilización del Campus Virtual
6) Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas en laboratorios, prácticas en aulas de informática, trabajos de campo)
7) Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos)

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

### Resultados de aprendizaje\*

A. Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título los siguientes:

- Distinguir los tipos de pastos existentes
- Identificar la principales especies pascícolas, así como conocer su ecología y cualidades pascícolas
- Diagnóstico de un pasto degradado y aplicación de técnicas para su mejora
- Conocer las técnicas de implantación de pastos
- Saber gestionar el aprovechamiento de un pasto
- Conocer los distintos tipos de sistemas agroforestales y sus características, profundizando en el caso de la dehesa

B. Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) previstos para la asignatura son los siguientes:

1. Conocimiento y comprensión

1.3 Un conocimiento adecuado de su rama de ingeniería que incluya algún conocimiento a la vanguardia de su campo.

1.4 Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.

5. Aplicación práctica de la ingeniería

5.2 La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

5.3 La comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

6. Competencias transversales

6.1 Funcionar de forma efectiva tanto de forma individual como en equipo.

Reconocer la necesidad y tener la capacidad para desarrollar voluntariamente el aprendizaje continuo

### Sistemas de evaluación\*

#### A) EVALUACIÓN CONTINUA

- Será obligatorio la presentación de un trabajo sobre una explotación pascícola, que deberá ser comunicada a la profesora de la asignatura con anterioridad para su aprobación (antes de diciembre) y su exposición en clase. A principios de diciembre se hará pública la fecha en la que se deberá exponer el trabajo. El trabajo deberá entregarse el viernes anterior a que comiencen las exposiciones.
- Será obligatoria la asistencia a las prácticas de la asignatura, al menos al 90% de ellas, y la entrega de una memoria, que se entregará antes de la fecha de examen de la convocatoria correspondiente. En caso de no cubrir ese mínimo de asistencia, el alumno deberá hacer un examen de la parte práctica (evaluación alternativa).
- Los alumnos serán evaluados mediante examen escrito. En éste, la existencia de 2 faltas de ortografía invalidará la pregunta correspondiente. Los exámenes se realizarán en las fechas previstas para las convocatorias oficiales de examen.
- La nota final se obtendrá mediante la siguiente fórmula:  $0,5 \cdot \text{nota examen} + 0,3 \cdot \text{nota trabajo} + 0,2 \cdot \text{nota práctica}$ . Para aprobar la nota mínima de cada una de las partes debe superar el 5.

#### B) EVALUACIÓN ALTERNATIVA

- En este caso, la evaluación será similar excepto en el caso de la exposición del trabajo, cuya fecha se acordará con la profesora durante el mes de abril.
- Además, será obligatorio hacer un examen de la parte práctica. Los exámenes se realizarán en las fechas previstas para las convocatorias oficiales de examen.

**IMPORTANTE:** El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar de modalidad de evaluación en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

### Bibliografía (básica y complementaria)

#### TEXTOS:

En negrita los textos básicos:

- Bonnier G. y De Layens G. 1999. Claves para la determinación de plantas vasculares. Omega
- Buendía Lázaro F. 2000. Principales especies pascícolas de las zonas templadas. Ed. Mundi-Prensa**
- Cabeza de Vaca M, Tejerina D, García-Torres, Prior E, Gordillo A, Martín-Tornero M. 2015. Composición antioxidante de bellotas y pastos de dehesa durante el periodo de montanera en Extremadura. Actas de la 54ª Reunión Científica de la SEEP: 325-330
- Campos P, Carranza J, Coletto JM, Díaz M, Diéguez E, Escudero A, Ezquerro FJ, López L, Fernández P, Moreno G, Olea L, Picardo A, Pulido F, Roig S, Sánchez E, Solla A, Vargas J, Vidiella A. 2010. Libro verde de la dehesa. Documento para el debate hacia una Estrategia Ibérica de gestión. Pulido F y Picardo A (coordinadores).**
- Cañeque V, Sancha JL. 1998. Ensilado de forrajes y su empleo en la alimentación de rumiantes. Ed. Mundi-Prensa
- Caravaca Rguez FP, González Redondo P. 2007. Sistemas ganaderos en el siglo XXI. Univ. Sevilla**
- Guerrero Y, Alcalde Aldea MJ, González Redondo P. 2005. Bases de la producción animal. Universidad de Córdoba
- Devesa Alcaraz JA. 1995. Vegetación y flora de Extremadura. Universitas Editorial.
- Devesa JA. 1991. Las gramíneas de Extremadura. Monografías botánica. Univ. Extremadura
- Ferrer C. 2016. Diccionario de Pascología. Fundación Conde del Valle de Salazar
- Font Quer P. 2000. Diccionario de Botánica. Ed. Península
- Fuentes Yagüe JL. 1999. El suelo y los fertilizantes. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Ed. Mundiprensa
- García Prieto U, Martínez A, Celaya R, Rosa R Osoro K. 2011. Establecimiento de pastos mejorados en zonas de monte. Servicio Regional de Investigación y Desarrollo Agroalimentario (SERIDA)
- Gómez de Barreda Ferraz D. 2005. Praticultura. Universidad Politécnica de Valencia
- González López F, Maya Blanco V. 2015. Mejora de pastos de secano en Extremadura. CICYTEX**
- González López, Gil Aragón A, Llera Cid F, González García JA, Maya Blanco V. 2012. Catálogo de variedades de semillas. Obtenidas en el Centro de Investigación la Orden-Valdesequera. Gobierno de Extremadura.
- Guerrero A. 1996. El suelo, los abonos y la fertilización de los cultivos. Ed. MundiPrensa
- Guerrero García A. 1999. Cultivos herbáceos extensivos. Ed. MundiPrensa**
- Lemaire G, Hodgson J, De Moraes A, Nabinger C, Carvalho PCF. 2000. Grassland Ecophysiology and Grazing Ecology. CABI Publishing
- Linares y Vázquez 1998. Maquinaria de recolección de forrajes. Ed. Mundi-Prensa
- Madrid A, Madrid R, Vicente JM. 1996. Fertilizantes. Ed. Mundiprensa
- Moreno G y Pulido FJ. 2009. The functioning, management and persistence of dehesas. En: Rigueiro-Rodríguez A, Mosquera-Losada MR, McAdam J (Eds.) Agroforestry Systems in Europe. Current Status and Future prospects, pp. 127-161. Advances in Agroforestry Series, Springer Publishers**
- Mosquera Losada MR, Rigueiro Rodríguez A, Villarino Urtiaga JJ. 2001. Establecimiento de sistemas silvopastorales. Xunta de Galicia**
- Mosquera MR, Rigueiro A, Romero R, Piñeiro J, González P, López ML. 2000. Plantas de los prados del Noroeste de España. Universidad de Santiago de Compostela
- Muslera E y Ratera C. 1991. Praderas y forrajes. Ed. Mundi-Prensa.
- Navarro García G y Navarro García S. 2014. Fertilizantes: química y acción**



Navarro Pedreño, Moral Herrero, Gómez Lucas, Mataix Beneyto. 1995. Residuos orgánicos y agricultura. Univ. Alicante

Nieto Ojeda R. 2004. Manual de mecanización forestal

Olea L, San Miguel A. 2006. The Spanish dehesa. A traditional Mediterranean silvopastoral system linking production and nature conservation. En: Lloveras J, González-Rodríguez A, Vázquez-Yañez O, Piñeiro J, Santamaría O, Olea L y Poblaciones MJ (eds) *Sustainable Grassland Productivity*. Grassland Science in Europe 11:3-13.

Rigueiro A, Silva-Pando J, Rodríguez J, Castellón P, Alvarez P, Mosquera MR, Romero R, González MP. 1998. Manual de sistemas silvopastorales. Universidad de Santiago de Compostela

**Rigueiro-Rodríguez A, McAdam J, Mosquera-Losada MR. 2009. Agroforestry in Europe. Current Status and Future Prospects. Springer**

San Miguel A, Roig S, Perea R. 2016. The pastures of Spain. Pastos 46(1):6-39

San Miguel Ayanz A. 2008. Gramíneas de interés para la implantación de praderas y la revegetación de zonas degradadas. Ecología y pautas básica de utilización. Univ. Politécnica de Madrid

San Miguel Ayanz A. 2008. Leguminosas de interés para la implantación de praderas. Ecología y pautas básicas de utilización. Univ. Politécnica de Madrid

Sauvant D, Pérez JM, Tran G. 2004. Tablas de composición y de valor nutritivo de las materias primas destinadas a los animales de interés ganadero

**Sociedad Española para el estudio de los pastos. 2002. Nomenclátor básico de pastos en España y Diccionario de nombres vulgares en inglés de especies herbáceas y arbustivas de la flora Ibérica. SEEP**

Tovar Andrada J, Rojas López AI. 2014. La ganadería extremeña. Actas de la 53ª Reunión Científica de la SEEP: 285-234

Vallentine JF. 2001. Grazing Management. Elsevier

Vázquez Minguela J. 2004. Herbicidas: guía práctica de productos fitosanitarios: técnicas y equipos. Edic. Agrotécnicas

Whitehead DC. 2000. Nutrient elements in Grassland. Soil-Plant-Animal Relationships. CABI Publishing

Yagüe González JI. 2018. Guía práctica de productos fitosanitarios 2018. Ed. Mundi-Prensa

Zea J, Díaz N, Díaz MD. 2007. Control de la vegetación espontánea arbustiva y mejora del pasto mediante el pastoreo con distintas especies. Pastos 37(1): 51-69

**ENLACES O PÁGINAS WEB RELACIONADAS CON LA MATERIA**

<http://herbarivirtual.uib.es/cat-med/index.html>

<http://www.unavarra.es/herbario/pratenses/htm/inicio.htm>

[flora-on.pt](http://flora-on.pt)

[www.floracatalana.es](http://www.floracatalana.es)

[www.seepastos.es](http://www.seepastos.es)

[secforestales.org](http://secforestales.org)

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

- 1) Gran grupo: Aula habitual 2-3 (2º) planta 2. Está dotada con cañón de vídeo y ordenador de mesa.
- 2) Prácticas de laboratorio: aula de prácticas I. Empleo de claves de determinación de plantas, lupa binocular, pinzas, lanceta y punzones.