



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Pascicultura y Sistemas Agroforestales

**Denominación en inglés:**

Pasture Science and Agroforestry Systems

**Código:**

606510216

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

**Créditos:**

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
3.5	0	2	0.5	0

**Departamentos:**

Ciencias Agroforestales

**Áreas de Conocimiento:**

Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:**

3º - Tercero

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:**

\*Pérez-Carral Lorenzo,  
Cristina

**E-Mail:**

cpcarral@dcaf.uhu.es

**Teléfono:**

959217547

**Despacho:**

ETP022

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

Pastos y sistemas agroforestales. Conceptos pascícolas. Estudio y distribución de los pastos herbáceos naturales. Pastos artificiales. Mantenimiento y mejora. Planificación y aprovechamiento. Mecanización y conservación de forrajes. Caracterización de pastos herbáceos y leñosos y de sistemas agroforestales. La dehesa. El ganado doméstico y silvestre. Fundamentos de alimentación y nutrición animal. ordenaciones silvopastorales.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

Pasture and agroforestry systems. Pasture concepts. Study and distribution of natural herbaceous pastures. Artificial pastures. Maintenance and improvement. management and use. Mechanization and forage conservation. Characterization of herbaceous and woody pastures and agroforestry systems. Dehesa systems. Domestic and wild cattle. Fundamentals of animal nutrition. Silvopastoral management.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Es una asignatura del penúltimo curso, que necesita de otras básicas y complementarias para su mejor comprensión, como son la Anatomía y Fisiología Aplicada a la Ingeniería Forestal, Ecología Forestal, Botánica Forestal y Selvicultura y así mismo sirve de base para la docencia de otras posteriores a ella, principalmente para la asignatura optativa de cuarto curso: Ordenación Silvopastoral de Fincas Mediterráneas.

#### 2.2. Recomendaciones:

Es conveniente haber cursado las asignaturas previas anteriormente citadas.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- 1.- Dominar los términos pascícolas más utilizados, conocer su significado según el nomenclátor de pastos españoles, y ser capaz de calificar correctamente cada tipo de pasto en campo o mediante fotografías.
- 2.- Reconocer cada uno de los grandes tipos de pastizales de la Península Ibérica, por su aspecto y por las características del medio en el que se encuentran.
- 3.- Adquirir los conocimientos básicos sobre las principales especies ganaderas domésticas (vacuno y ovino) manejadas en régimen extensivo: etología, características reproductivas y de alimentación, composición de los rebaños, tipos de explotaciones y productos.
- 4.- Conocer los fundamentos de la alimentación del ganado en sistemas agroforestales y ser capaz de resolver problemas sencillos de nutrición animal.
- 5.- Ser capaz de diferenciar las principales razas ganaderas de vacuno y ovino españolas.
- 6.- Conocer las características propias de los pastos forestales y ser consciente de cómo éstas condicionan su aprovechamiento. Conocer la evolución de la producción de hierba en cantidad y calidad con la fenología.
- 7.- Conocer los conceptos básicos relacionados con la carga ganadera. Saber calcularla y utilizar sus distintas expresiones y equivalencias. Saber determinar si la carga pastante de un determinado lugar es excesiva o defectiva basándose en la observación del estado del medio. Ser capaz de elegir el mejor sistema de pastoreo para el aprovechamiento de una explotación ganadera según sus características ecológicas y productivas y según los objetivos propuestos.
- 8.- Conocer la diferente respuesta de los pastos leñosos y los herbáceos frente al pastoreo. Ser consciente de la importancia y función de los pastos leñosos. Aprender a aplicar un método de determinación aproximada de la carga pastante en función de los daños de la vegetación leñosa.
- 9.- Conocer los procesos de henificación y ensilaje como técnicas principales de conservación de la hierba.
- 10.- Saber cuáles son los principales tipos de sistemas silvopastorales. Describir las principales características de la dehesa española.
- 11.- Ser capaz de determinar la conveniencia de llevar a cabo una implantación o una mejora de un pasto herbáceo. Conocer las técnicas de desbroce. Saber qué es una enmienda edáfica, y su utilidad en pascicultura. Conocer el efecto de los distintos tipos de fertilización de pastizales.
- 12.- Conocer los puntos básicos y peculiares que debe contener un proyecto de ordenación pastoral que no son contemplados en los proyectos de ordenación de montes arbolados.
- 13.- Conocer las características y posibilidades reales de uso de las principales especies de gramíneas y leguminosas de interés pascícola para su implantación.

#### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

##### 4.1. Competencias específicas:

- **E01:** Piscicultura y Sistemas Agroforestales.

##### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G02:** Capacidad para tomar de decisiones
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **G20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

**Sesiones académicas de teoría:** Para el desarrollo de los temas teóricos se utilizará principalmente la técnica de la lección magistral. El alumno dispondrá con anterioridad a la clase de un guión de la misma y de la documentación necesaria. (CT3)

**Sesiones académicas de problemas:** El desarrollo de las clases de problemas constarán de los siguiente pasos: entrega de los ejercicios propuestos al alumno y documentación necesaria para su resolución con anterioridad a la sesión, con la idea de que intenten solucionarlo individualmente o en grupo, puesta en común de dudas o dificultades, resolución en la pizarra de los problemas por parte de un alumno y/o del profesor. (G01, G02)

**Sesiones prácticas en laboratorio:** Duración de cada sesión: 2 horas. Al igual que lo expuesto para las clases teóricas el alumno dispondrá con anterioridad de la documentación necesaria para el seguimiento de la clase. Las prácticas de laboratorio tendrán por objetivo que el alumno aprenda a determinar y reconocer las principales especies de gramíneas y leguminosas de interés pascícola. Para lo cual el desarrollo de las clases constará de dos partes: breve explicación por parte del profesor del material que se va a manejar y de aquellos rasgos morfológicos característicos de cada uno de los géneros y especies, trabajo individual del alumno, reconociendo sobre los pliegos de herbario aquellos caracteres distintivos de cada especie y practicando el manejo de claves botánicas. Con atención personalizada del profesor. Estas sesiones prácticas capacitarán al alumno para realizar un herbario que contenga al menos 40 plantas entre gramíneas y leguminosas de interés pascícola. (G12, G16)

**Prácticas de campo:** Reconocimiento sobre el terreno de gramíneas y leguminosas pascícolas. (G16,G20)

**Trabajos:** Cada alumno deberá entregar un herbario con al menos 40 ejemplares entre gramíneas y leguminosas de interés pastoral, no cereales, al menos 10 ejemplares de cada familia, correctamente prensadas y etiquetadas. La entrega de herbario será la semana anterior a la fecha de comienzo de los exámenes oficiales finales y sobre dicho herbarios preguntarán los profesores al alumnado y aceptará o no el herbario según su presentación y defensa. Si no es aceptado subsanará errores y lo podrá presentar en la siguiente convocatoria. En la etiqueta que debe llevar cada planta figurarán los siguientes datos: nombre científico del taxón, incluida la autoría del mismo; localidad donde se ha efectuado la recolección; coordenadas U.T.M. (proyección, huso y coordenadas x e y en metros); hábitat; fecha de la recolección; nombre de la persona que llevó a cabo la recolección, que se indica precedido de la abreviatura Leg. y nombre de la persona que ha determinado o identificado el taxón, precedido de la abreviatura Det. Se valorará de 0 a 10. No se aceptarán herbarios: con hongos, mal prensados, con plagas. Ni tampoco se aceptarán aquellos en los que las plantas no vengan debidamente contenidas en sus pliegos y etiquetados con el nombre del alumno.

## 6. Temario desarrollado:

TEMA 1: CONCEPTOS GENERALES PASTORALES: Definición de los conceptos: pasto, pasto con arbolado, pasto arbustivo, prado, pastizal, pasto de puerto, pradera, cultivo forrajero monofito, rastrojo, barbecho, erial a pastos, pastos nemorales, pastos forestales, forraje, pienso, ramón y otros relacionados con la materia.

TEMA 2: PASTOS HERBÁCEOS NATURALES: Pastos de alta montaña, pastos mesofíticos de vivaces, pastos xero-mesofíticos de vivaces y anuales, pastos terofíticos.

TEMA 3: PRINCIPALES ESPECIES GANADERAS DOMÉSTICAS: VACUNO y OVINO: Acción sobre el suelo, daños sobre la vegetación leñosa, alimentación óptima, calidad de su estiércol, composición de los rebaños, complementaciones, reproducción (cubrición, gestación, edad del primer parto, época óptima del parto), desvieje, estructura del rebaño tipo, rendimiento del rebaño, manejo y productos en condiciones extensivas. Gráficos y calendarios de manejo ganadero.

TEMA 4: FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN ANIMAL: Conceptos básicos de nutrición animal. Los alimentos: digestibilidad. Necesidades de mantenimiento y necesidades de producción. Necesidades de volumen: materia seca. La energía: importancia, tipos, procedencia, unidades. Las materias nitrogenadas: importancia, tipos, procedencia. Metodología para la resolución de problemas. Descripción y empleo tanto de tablas de necesidades energéticas y proteicas para ganado doméstico, como de tablas de valor nutritivo de los alimentos. Ejemplos.

TEMA 5: PRINCIPALES RAZAS GANADERAS ESPAÑOLAS: Distribución, características morfológicas y de adaptación al medio, abundancia, y productos de las principales razas autóctonas e introducidas de bovino y ovino.

TEMA 6: LA PRODUCCIÓN DE LOS PASTOS HERBÁCEOS: Particularidades del pasto como recurso. Evolución de la oferta de la producción de hierba con la fenología. Conservación de la hierba henoificación y ensilado. Mejora de pastos herbáceos: análisis de la conveniencia. Enmiendas, fertilizaciones y siembra de pratenses.

TEMA 7: APROVECHAMIENTO DEL PASTO MEDIANTE PASTOREO. LA CARGA PASTANTE: Concepto y unidades de medida de carga, carga global, carga instantánea y carga admisible. Unidades y equivalencias. Sistemas de regulación del pastoreo: Pastoreo continuo, rotacional, racionado y diferido.

TEMA 8: APROVECHAMIENTO DE LOS PASTOS LEÑOSOS MEDIANTE PASTOREO: Respuesta de los pastos leñosos al pastoreo. Importancia de los pastos leñosos. Método de estimación de la carga aproximada compatible con la conservación de los pastos leñosos. Fundamentos del método y diseño del muestreo.

TEMA 9: LA DEHESA ESPAÑOLA: La dehesa española: concepto, tipos de dehesas, distribución y superficie, ecología, control de la vegetación leñosa, relación árbol-pasto, principales pastos naturales y cultivos forrajeros y su utilización por parte del ganado.

TEMA 10: LA ORDENACIÓN PASTORAL Y SILVOPASTORAL: Estructura y contenido de la memoria de un proyecto de ordenación pastoral y silvopastoral: Inventario y planificación. Analogías y diferencias respecto a un proyecto de ordenación de montes arbolados.

TEMA 11: CARACTERÍSTICAS DE LAS PRINCIPALES GRAMÍNEAS Y LEGUMINOSAS DE INTERÉS PASCÍCOLA: Caracterización de las especies: Avena sativa y *Cynodon dactylon*, *Dactylis glomerata*, *Hordeum vulgare*, *Lolium multiflorum* y *Lolium perenne*, *Poa bulbosa*, *Secale cereale*, *Hedysarum coronarium*, *Medicago sativa*, *Ornithopus compressus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Trifolium subterraneum* y *Vicia sativa*.

PRÁCTICAS DE RECONOCIMIENTO DE VISU DE ESPECIES PASCÍCOLAS DE LOS GÉNEROS: Gramíneas: *Aegilops*, *Agropyrum*, *Agrostis*, *Anthoxanthum*, *Avena*, *Brachypodium*, *Briza*, *Bromus*, *Chaetopogon*, *Corynephorus*, *Cynodon*, *Cynosurus*, *Dactylis*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eragrostis*, *Festuca*, *Holcus*, *Hordeum*, *Hyparrhenia*, *Lagurus*, *Lamarckia*, *Lolium*, *Melica*, *Molineriella*, *Panicum*, *Paspalum*, *Phalaris*, *Piptatherum*, *Poa*, *Polypogon*, *Rostraria*, *Setaria*, *Sorghum*, *Stipa*, *Taeniatherum*, *Trisetaria* y *Vulpia*. Leguminosas: *Anthyllis*, *Astragalus*, *Biserrula*, *Chamaecytisus*, *Coronilla*, *Hedysarum*, *Hippocrepis*, *Lathyrus*, *Lotus*, *Lupinus*, *Medicago*, *Melilotus*, *Onobrychis*, *Ornithopus*, *Psoralea*, *Scorpiurus*, *Trifolium* y *Vicia*.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

BENITO, B., ROIG, S., SAN MIGUEL, A. 2000. Especies de gramíneas y leguminosas de interés pastoral. Morfología y características ecológicas y pascícolas. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid. 188 pp.

BLAS, C., GONZÁLEZ, G., ARGAMENTERÍA, A. 1987. Nutrición y Alimentación del Ganado. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. CARAVACA, F. P. y otros. 1999. Bases de la producción animal. Edición de los autores. Sevilla.

ESTEBAN, C., TEJÓN, D. 1986. Catálogo de Razas Autóctonas Españolas I. Especies Ovina y Caprina. M.A.P.A. Madrid.

FERNANDEZ RODRÍGUEZ y otros. 2009. Guía de campo de las Razas Autóctonas Españolas. Sociedad Española para los Recursos Animales. M.M.A.M.R.M. Madrid.

FERRER, C., SAN MIGUEL, A., OCAÑA, M. 2000. Propuesta para un nomenclátor definitivo de pastos en España. Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Pastos XXVII (2) p 125-161.

FERRER, C., SAN MIGUEL, A., OLEA, L. 2001. NOMENCLATOR BÁSICO DE PASTOS EN ESPAÑA. Pastos, XXXI(1): 7-44.

JUNTA DE ANDALUCÍA, 2004. Alimentación del ganado. Manual práctico para explotaciones lecheras y ganadería ligada a la tierra. Sevilla.

MONTOYA, J. M. 1996. Manejo de los pastaderos leñosos. Ecología, 10: 49-61.

MONTOYA, J.M. 1983. Pastoralismo Mediterráneo. M.A.P.A. Madrid.

MUSLERA, E., RATERA, C. 1991. Praderas y Forrajes- Producción y Aprovechamiento. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.

SÁNCHEZ BELDA, A. 1981. Catálogo de Razas Autóctonas Españolas II. Especie Bovina. M.A.P.A. Madrid.

SAN MIGUEL, A. 1994. Ordenaciones Silvopastorales. Ponencia. I Reunión sobre Ordenación forestal. Sociedad Española de Ciencias Forestales. Valsain (Segovia).

SAN MIGUEL, A. 1994. La dehesa española. Origen, tipología, características y gestión. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

SAN MIGUEL, A. 2001. Pastos naturales españoles. Caracterización, aprovechamiento y posibilidades de mejora. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid.

SAN MIGUEL, A. Leguminosas de interés para la implantación de praderas. Ecología y pautas básicas de utilización. 2007. Publicado en web del autor: <http://www2.montes.upm.es/dptos/dsrn/SanMiguel/>

SAN MIGUEL, A. Gramíneas de interés para la implantación de praderas y la revegetación de zonas degradadas. Ecología y pautas básicas de utilización. 2008. Publicado en web del autor: <http://www2.montes.upm.es/dptos/dsrn/SanMiguel/>

VALDÉS, B., TALAVERA, S., FERNÁNDEZ-GALIANO, E. 1987. Flora Vascular de Andalucía occidental. Tres volúmenes. Ketres editora. Barcelona.

## 7.2. Bibliografía complementaria:

Alejandro R.; Domingo J. M. ; Fernández M. (eds.). 2011. Manual para la gestión sostenible de las dehesas andaluzas. Encinal-Universidad de Huelva.

González, L. M.; San Miguel, A. (coord.), 2004. Manual de buenas prácticas de gestión en fincas de monte mediterráneo de la red Natura 2000. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

Guil, F.; Moreno, R.; Acuña, E. B.; Martínez-Jauregui, M.; San Miguel, A., 2007. Catálogo de buenas prácticas para la gestión del hábitat en Red Natura 2000: bosque y matorral mediterráneos. Fundación CBD-Habitat. Madrid.

Junta de Andalucía, 2004. Alimentación del ganado .Instrucciones generales para la ordenación de montes de la comunidad autónoma andaluza, Sevilla.

Olea, L.; San Miguel, A., 2006. The Spanish dehesa. A traditional Mediterranean silvopastoral system linking production and nature conservation. Opening paper. 21st General Meeting of the European Grassland Federation, Badajoz (Spain).

Devesa, J. A. 1991. Las gramíneas de Extremadura. Ed. Universitat. Badajoz.

González Bernáldez, F. 1986. Gramíneas pratenses de Madrid. Comunidad de Madrid. Madrid.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

## **1.- CONVOCATORIA ORDINARIA I:**

### **1.1.- Evaluación continua:**

Se llevarán a cabo distintas pruebas de evaluación a lo largo del periodo de clases de la asignatura:

#### **- Exámenes de teoría/problemas:**

Pruebas de evaluación de los Temas\_1\_11 en dos sesiones de evaluación, una a mediados del cuatrimestre y otra a finales.

La primera sesión evaluará por separado los temas: 1 (T1), 2 (T2), 3 (T3) y 5 (T5).

La segunda el resto de temas (RT).

(G01, G02, G12, G16, CT3)

#### **- Examen de prácticas:**

Prueba de reconocimiento de visu de las especies pascícolas vistas y estudiadas en las prácticas de la asignatura (V):

Cada alumno deberá reconocer 10 ejemplares entre gramíneas y leguminosas correspondientes a pliegos de herbario o plantas frescas. Para ello junto al número del pliego en el folio de examen escribirá el nombre del género y de la especie de la planta en cuestión, el examen perfecto será calificado con un 10 cada género incorrecto restará 1,75 puntos y cada especie incorrecta 0,75 puntos. Género y especie incorrectos resta 2,5 puntos.

(G12, G16)

#### **- Defensa de trabajos:**

Entrega y defensa del herbario de especies pascícolas (H), explicado en el apartado "actividades formativas" de esta guía.

Se valorará de 0 a 10 la presentación, el interés de las plantas presentadas (de esto se informará a los alumnos en clase), la calidad de la planta y de su prensado, si está o no correctamente determinada la especie, así como el número de plantas presentadas y el conocimiento de los rasgos morfológicos de las especies presentadas por parte del alumno.

(G12, G16, G20)

**NOTA FINAL = 0,7 \* (0,125 \* (T1 + T2 + T3 + T5) + 0,5 \* RT) + 0,15 \* V + 0,15 \* H**

### **1.2.- Examen único final:**

Aquellos alumnos que renuncien en fecha y forma a la evaluación continua, prodrán presentarse a un examen, el día de la convocatoria oficial en junio, del contenido completo de la asignatura.

### **2.- CONVOCATORIAS ORDINARIAS II, III y EXTRAORDINARIAS:**

En estas convocatorias se llevará a cabo un examen, el día de la convocatoria oficial, del contenido completo de la asignatura.

### **3.- REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:**

La matrícula o matrículas de honor disponibles según cupo, se otorgarán a los estudiantes con nota final más alta y siempre igual o superior a 9 en la convocatoria ordinaria I.

### 9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2.5	0	0	0	0		T_tema_01	
#2	2.5	0	0	0	0		T_tema_01	
#3	2.5	0	0	2	0		T_tema_02; P	
#4	2.5	0	0	2	0		T_tema_03; P	
#5	2.5	0	0	2	0		T_tema_03; P	
#6	2.5	0	0	2	0		T_tema_04; P	
#7	2.5	0	0	2	0		T_tema_04; P	
#8	2.5	0	0	2	5		T_tema_06; P; Campo	
#9	2.5	0	0	2	0		T_tema_07; P	
#10	2.5	0	0	2	0		T_tema_08; P	
#11	2.5	0	0	0	0		T_tema_09_11	
#12	2.5	0	0	0	0		T_tema_10_11	
#13	2.5	0	0	2	0		T_tema_04_11; P	
#14	2.5	0	0	2	0		T_tema_04_11; P	
#15	0	0	0	0	0			
	35	0	0	20	5			