



## Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Ecología Forestal

**Denominación en inglés:**

Forest ecology

**Código:**

606510205

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

**Totales**

**Presenciales**

**No presenciales**

**Trabajo estimado:**

150

60

90

**Créditos:****Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

3.5

0

2

0.5

0

**Departamentos:****Áreas de Conocimiento:**

Ciencias Agroforestales

Tecnologías del Medio Ambiente

**Curso:****Cuatrimestre:**

2º - Segundo

Primer cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

\*Tapias Martín, Raúl

rtapias@uhu.es

959217564

STPB35

\*Profesor coordinador de la asignatura

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

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

Ecología. Ecología de las masas forestales. Evaluación edáfica, climática, biótica y dinámica de la estación forestal.

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

Ecology. Forest ecology: Edafic, climatic, biotic and dynamic evaluation of forest station.

### 2. Situación de la asignatura

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

La Asignatura precisa de conocimientos de anatomía y fisiología vegetal, edafología y climatología (Ciencias del Medio Físico) y estadística. Sus aportaciones son básicas para las asignaturas de silvicultura y repoblaciones, silvicultura mediterránea y restauración de áreas críticas, plantas ornamentales, y para geobotánica forestal.

#### 2.2. Recomendaciones:

Que los alumnos hayan cursado con aprovechamiento las asignaturas de anatomía y fisiología y Ciencias del Medio Físico

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

El objetivo final sería proporcionar a los alumnos los conocimientos y las técnicas para comprender el funcionamiento y la estructura de los ecosistemas forestales. Para que sean capaces de estudiarlos, describirlos, valorar su capacidad productiva y el efecto de las intervenciones sobre ellos. Los objetivos específicos son:

#### BLOQUE I: ECOLOGÍA BÁSICA

- Exponer las teorías y modelos más significativos en Ecología Forestal.
- Analizar y discutir los principales elementos bióticos y abióticos que constituyen un ecosistema forestal.
- Describir las relaciones que se establecen entre los distintos componentes del ecosistema.
- Exponer modelos de análisis de ecosistemas forestales para su diagnóstico, conservación y aprovechamiento. Todo ello se realizará a tres niveles: poblaciones, comunidades y ecosistemas.

#### BLOQUE II: ECOLOGÍA APLICADA

- Ofrecer distintos métodos para valorar la calidad de estación forestal como expresión de la capacidad productiva de un ecosistema.

#### COMUNES

- Conocer el orden de magnitud de las principales variables utilizadas en ecología forestal.
- Identificar a los principales autores sobre ecología forestal y sobre el medio ambiente y reconocer sus aportaciones.

#### OBJETIVOS DE ORIENTACIÓN AFECTIVA (VALORES Y ACTITUDES)

- Incentivar el máximo respeto hacia el medio ambiente forestal, incluyendo las poblaciones rurales.
- Propiciar el gusto del alumno hacia la profesión forestal en sus aspectos científicos y técnicos.

#### OBJETIVOS DE ORIENTACIÓN PRÁCTICA (DESTREZAS, HABILIDADES Y PROCEDIMIENTOS):

- Manejar correctamente la terminología de cada disciplina.
  - Desarrollar habilidades conceptuales y técnicas que permitan la adquisición y análisis de información del medio forestal (en campo, laboratorio y vivero) y de fuentes indirectas (bibliografía, Internet).
- Desarrollar habilidades conceptuales y técnicas que capaciten al alumno a enfrentarse y resolver posibles problemas de su profesión.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **C04:** Ecología Forestal.

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

- **CB1:** 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
- **CB3:** 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
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua.
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

## 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 teóricas**

Consistirán en clases magistrales donde se impartirá la base teórica de la asignatura, intercalándose ejemplos que clarifiquen la exposición teórica. Las sesiones serán de dos horas con un intervalo de diez minutos de descanso al finalizar la primera hora. Se utilizará como apoyo la pizarra, el proyector de transparencias y el cañón acoplado al ordenador. Durante la exposición se realizarán preguntas a los alumnos para incentivar su participación, que será valorada y evaluada positivamente

#### **Sesiones prácticas en laboratorio**

Consistirán en 13 sesiones de 1.50 horas de duración cada una que se realizarán en laboratorio y consistirán en casos prácticos de diferentes aspectos de la materia y familiarización con algunos instrumentos de laboratorio básicos para la realización de análisis ecológicos, así como la elaboración y resolución de casos prácticos de la asignatura. Las explicaciones se apoyarán igualmente con la pizarra y el proyector de transparencias

#### **Resolución y entrega de problemas/prácticas**

Consistirá en dos sesiones de hora y media que se realizará al finalizar el bloque teórico de la asignatura en la que se plantearán y resolverán casos prácticos y dudas específicas de los alumnos sobre el conjunto de la materia teórica explicada y las prácticas realizadas

#### **Práctica de campo**

Se realizará una salida de campo en la que se visitará varias parcelas experimentales en varias localidades de la provincia. Se mostrarán los principales dispositivos de medida en ecología y además se realizarán prácticas de muestreo y mediciones ecofisiológicas.

#### **Seminarios, exposiciones y debates**

Los alumnos realizarán en grupo a lo largo del curso un trabajo que expondrán a la finalización del mismo. Los trabajos estarán relacionados con aspectos teóricos y prácticos de la asignatura. Los trabajos serán propuestos por los profesores a través de un listado que se publicará a comienzo del curso. El número de alumnos por grupo dependerá del número de alumnos matriculados. Se propondrá a los alumnos la asistencia a Seminarios o conferencias organizadas por los profesores de las asignaturas u otros organismos.

#### **Trabajo en grupos reducidos**

Consistirá en un trabajo práctico en el que los alumnos, distribuidos por grupos, deberán realizar un estudio ecológico de una zona, adquirir y elaborar información climática, edáfica y fisiográfica entre otras propuesta por el profesor. Los trabajos serán propuestos por los profesores a través de un listado que se publicará a comienzo del curso. En la página web de la asignatura se publicarán materiales para el trabajo y ejemplos prácticos.

## 6. Temario desarrollado:

### TEMARIO DE TEORÍA

BLOQUE TEMÁTICO I. ECOLOGÍA FORESTAL BÁSICA.

**TEMA 1: CONCEPTOS GENERALES DE ECOLOGÍA.**

Definición y división de la Ecología. Poblaciones, comunidades y ecosistemas. Ecología forestal. Factores ecológicos: Definición y modos de actuación, Clasificación de los factores ecológicos. Factores limitantes, Ley de tolerancia y Ley del mínimo. Factores ecológicos y gestión forestal.

**TEMA 2: AUTOECOLOGÍA I: FACTORES ECOLÓGICOS CLIMÁTICOS.**

Radiaciones. Temperatura. Luz. Precipitación. Viento. Acción conjunta de los factores climáticos en la vegetación. Elaboración de índices climáticos.

**TEMA 3: AUTOECOLOGÍA II: FACTORES ECOLÓGICOS EDÁFICOS Y FISIAGRÁFICOS.**

Propiedades edáficas que más influyen en la vegetación y su evaluación. Clasificación de las especies vegetales en relación con las propiedades del suelo. Acción conjunta de los factores edáficos en la vegetación. Influencia de la fisiografía en la vegetación: orografía, altitud, pendiente, orientación. Elaboración de índices edáficos y fisiográficos.

**TEMA 4: AUTOECOLOGÍA III: FACTORES ECOLÓGICOS BIÓTICOS.**

Coacciones intraespecíficas. Coacciones interespecíficas. Competición entre poblaciones vegetales. Simbiosis de vegetales con hongos y microorganismos. Parasitismo sobre vegetales de hongos y microorganismos. Coacciones interespecíficas de animales sobre vegetales. Influencias antrópicas.

**TEMA 5: DINÁMICA DE POBLACIONES.**

Patrones de distribución espacial. Densidad. Técnicas de muestreo. Evolución temporal de las poblaciones. Modalidades de crecimiento. Fluctuaciones. Dinámica de poblaciones forestales: regeneración, crecimiento, mortalidad.

**TEMA 6. Genética de poblaciones.**

Patrones en los vitales de las especies, Variabilidad y sus causas, frecuencias de alelos y de genotipos. Ley de Hardy-Weinberg. Endogamia vs exogamia. Deriva genética. Especie y Especiación

**TEMA 7: COMUNIDADES.**

Definiciones y componentes de las comunidades. Distribución espacial de las especies. Riqueza y diversidad. Índices. Dinámica de las comunidades forestales. la sucesión vegetal, climax. concepto y crítica, intervenciones humanas en la sucesión vegetal. Fisionomía y clasificación. de comunidades forestales

**TEMA 8: ECOSISTEMAS FORESTALES.**

Conceptos. Estructura y funcionamiento. Flujo de energía: la cadena trófica. Flujos de materia. Ciclo del agua. Ciclo del carbono. Ciclo de nutrientes. El ciclo biogeoquímico en los ecosistemas forestales. Variación temporal. Efecto de las intervenciones selvícolas en el funcionamiento de los ecosistemas forestales

**TEMA 9: PERTURBACIONES.**

Las perturbaciones en la dinámica de los ecosistemas forestales. Efecto de las perturbaciones. Magnitud del agente perturbador. Susceptibilidad del ecosistema. Clasificación de las perturbaciones. El régimen de perturbaciones. Perturbaciones abióticas. Perturbaciones bióticas. Respuesta de los ecosistemas a las perturbaciones. Aplicación a la gestión forestal.

BLOQUE TEMÁTICO II: ECOLOGÍA FORESTAL APLICADA

**TEMA 10: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ESTACIÓN FORESTAL**

Productividad forestal, concepto e índices. Metodologías de evaluación de la calidad de la estación forestal. Métodos dendrométricos de estimación de calidad de la estación forestal. Métodos basados en el índice de área foliar. Métodos basados en la altura de los árboles. Métodos basados en el diámetro, en el área basimétrica o en el porcentaje de albura. Métodos basados en la vegetación. Tipos de sitio de Cajander. Especies indicadoras. Métodos basados en factores ecológicos. Índices climáticos. Índices basados en la topografía y el suelo. Mapas de productividad. Métodos multifactores. Clasificaciones territoriales.

**TEMA 11. ECOSISTEMAS DEL MUNDO**

Principales ecosistemas, Ecosistemas terrestres, acuáticos- Generalidades, Características físico químicas. Organismos. Producción primaria y secundaria. Organización de los ecosistemas. Estructura de las comunidades.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE CAMPO

Práctica de campo : *Realización de un inventario ecológico y observación de las variaciones de la vegetación.* Medición de parámetros ecofisiológicos.

### TEMARIO DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO-GABINETE

Práctica 1: *Explicación del guión del trabajo de ecología. Descripción y uso de cartografía y de los principales aparatos utilizados en toma de datos ecológicos. Búsqueda bibliográfica y elaboración de memorias.*

Práctica 2 y 3: *Elaboración de mapas temáticos (pendientes, orientaciones, Zonas ecológicas homogéneas, perfiles del terreno)..*

Práctica 4 y 5: *Modelos de distribución de individuos y de dinámica de población.*

Práctica 6. *Genética de poblaciones*

Práctica 7: *Análisis de datos de muestreos en ecosistemas forestales. Índices de diversidad y equitatividad. Similitud.*

Práctica 8: *Análisis de suelo y vegetación. bancos de semillas*

Práctica 9: *Estudio del ciclo biogeoquímico en el bosque: biomasa, productividad y desfronde*

Práctica 10 *Balance de carbono en el bosque.*

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- Barnes, B.V., Zak, D.R., Denton, S.R. y Spurr, S.H. 1998. *Forest ecology*. 4th ed. John Willey & Sons, Inc. USA. 774 pp. Se puede consultar una traducción de la primera edición:
- Begon, M et al. 2003. *Ecology: individuals, populations and communities: Blackwell Science Malden, Massachusetts*,  
Brower, J.E.; Zar, J.H.; Von Ende, C.N. 1998. *Field and laboratory methods for general ecology*. Mc Graw-Hill. USA.  
Crawley, M.J. 1997. *Plant ecology*. Blackwell Science. 2nd Edition. Saunder College Publishing. USA.  
Caujapé-Castells, J. 2006. Brújula para botánicos desorientados en la genética de poblaciones. Exegen Ediciones. Las Palmas de Gran Canaria. 132 p.  
Escolástico León C. et al. 2008. *Ecología I: introducción, organismos y poblaciones: Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid*  
Garmendía A., Samo Lumbreras AJ 2003. *Prácticas de ecología: Universidad Politécnica de Valencia. Valencia*  
Henderson, P. A. 2003. *Practical methods in ecology.: Blackwell. Oxford.*  
Jørgensen SE (Ed) *Ecosystem ecology*. 2009. Elsevier. Amsterdam  
Lambers H, Chapin III FS., Pons TL. 2008 *Plant physiological ecology.:* Springer. New York  
Larcher, W. 2003. *Physiological plant ecology : ecophysiology and stress physiology of functional groups.:* Springer-Verlag, Berlin  
Molles, M. 2006. *Ecología : conceptos y aplicaciones . McGraw-Hill Interamericana de España,*  
Oliver, C.D. y Larson, B.C. 1996. *Forest stand dynamics*. Update edition. John Wiley & Sons, Inc. USA.  
Piñol J y Martínez J.2006 . *Ecología con números : una introducción a la ecología con problemas y ejercicios de simulación:* Lynx. Bellaterra  
Pugnaire F Valladares. F. (ed) 2007. *Functional plant ecology: CRC Press. Boca Raton*  
Rodríguez J. 2010, *Ecología ,: Pirámide Madrid,*  
Samo Lumbreras, A. . Garmendía A, Delgado JA. 2008. *Introducción práctica a la ecología.:* Pearson Educación, Madrid  
Schneider, David C. 2009 *Quantitative ecology [Recurso electrónico] : measurement, models and scaling. Amsterdam ; Boston : Academic Press/Elsevier,*  
Smith, T. y Smith R. 2007. *Ecología, Pearson Education. Madrid.*  
Spurr, S.H. y Barnes, B.V. 1980. *Ecología forestal*. AGT editor, S.A. Méjico.  
Suzuki D, Vanderlinden.K.. *Ecología divertida: juegos y experimentos por un planeta más verde. Oniro. Barcelona ; Terradas, J 2001. Ecología de la vegetación : de la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes. Omega. Barcelona.*  
UNED, 2009 *Ecología II : Comunidades y ecosistemas. UNED, Madrid*  
van der Maarel E. (ed) 2005. *Vegetation ecology.:* Blackwell. Malden, MA

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- Baskin, C C Baskin JM (eds) 2001. *Ecology, biogeography, and evolution of dormancy and germination: Academic Press, San Diego*  
Desharnais. RA (ed) 2005. *Population dynamics and laboratory ecology: Elsevier. Amsterdam*  
Eugène A. 2002 *Ecología de las aguas corrientes. Acribia. Zaragoza*  
Farina. A. 2005. *Principles and methods in landscape ecology : toward a science of landscape: Springer. Dordrecht*  
Frelich, Lee E. 2002. *Forest dynamics and disturbance regimes : studies from temperate evergreen-deciduous forests.:* Cambridge University Press, Cambridge.  
Hanski I., Gaggiotti. OE. (Ed) 2004. *Ecology, genetics and evolution of metapopulations. Elsevier Academic Press. Amsterdam*  
Johnson, P S.. Shifley SR. Rogers ,R.2002. *The Ecology and silviculture of oaks: CABI Publishing. Wallingford*  
Jong T.J. Klinkhamer PGL 2005. *Evolutionary ecology of plant reproductive strategies.:* Cambridge University Press, Cambridge  
Maestre F, Escudero A, Bonet A. (editores). 2008. *Introducción al análisis espacial de datos en ecología y ciencias ambientales : métodos y aplicaciones Madrid : Universidad Rey Juan Carlos : Dykinson.,*  
Newton, A C. 2007 *Forest ecology and conservation : a handbook of techniques: Oxford University Press., Oxford*  
Paracuellos M (editor). 2003. *Ecología, manejo y conservación de los humedales.:* Instituto de Estudios Almerienses, Almería  
Valladares F. (editor). 2004 *Ecología del bosque mediterráneo en un mundo cambiante: Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid*  
Whalen JK, Sampedro. L. 2009. *Soil ecology and management : CABI. Cambridge, MA*

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

### **Exámen teórico-práctico**

El exámen teórico-práctico constituirá el 70% de la nota de la asignatura. El examen será una prueba escrita que incluya preguntas tanto de la parte teórica como práctica. Para aprobar la asignatura no se podrá obtener una nota inferior a 5 puntos sobre 10 en este examen. Los alumnos que obtengan más de 5 puntos en el examen teórico-práctico tendrán liberado el mismo. Este sistema de evaluación pretende valorar las competencias C04, CB1, CB3, CB5,

### **Evaluación de la memoria de prácticas**

Consistirá en la presentación de una memoria de las prácticas realizadas en la asignatura que se valorará como apto o no apto. Para aprobar la asignatura es necesario que se valore como apto. Este sistema de evaluación pretende valorar las competencias C04, CB3, CB4, CB5, T01, T02

### **Trabajo bibliográfico**

El trabajo consistirá en la recopilación, análisis y síntesis de información sobre un tema concreto que proponga el profesor (ecosistemas del mundo). Los alumnos deberán elaborar unas fichas de cada ecosistema y realizar una prueba escrita. La puntuación obtenida representa el 15% de la nota total. El trabajo se puntuará de 0 a 10 y no se podrá obtener una nota inferior a 4 puntos para aprobar la asignatura. En la evaluación de esta actividad se tendrá en cuenta la calidad de las fichas y la puntuación en la prueba escrita. Voluntariamente se puede realizar una exposición oral que sustituirá a la entrega de las fichas. Este sistema de evaluación pretende valorar las competencias C04, CB3, CB4, CB5, T01, T02,

### **Trabajo práctico dirigido: Estudio ecológico**

El trabajo práctico dirigido de la asignatura constituirá el 15% de la nota total. Se puntuarán de 0 a 10 y no se podrá obtener una nota inferior a 4 puntos para aprobar la asignatura. El trabajo tendrá como fecha límite de entrega la fecha del examen de las distintas convocatorias oficiales. Los alumnos que obtengan más de 5 puntos en las prácticas dirigidas tendrán liberadas las mismas sólo el siguiente año. Este sistema de evaluación pretende valorar las competencias C04, CB3, CB4, CB5, T02, G16

### **Interés y participación**

Se valorará el interés y participación de los alumnos en las clases teóricas, prácticas, prácticas de campo, etc añadiendo a la nota final de la asignatura hasta 2 puntos

### **Calificación final de la asignatura**

La calificación final de la asignatura se obtendrá mediante la expresión:

$$0,7 \times A + 0,15 \times B + 0,15 \times C + D$$

Siendo:

A: Nota del examen teórico-práctico

B: Nota del trabajo práctico de la asignatura

C: Nota de otros trabajo (bibliográfico)

D: Calificación del interés y participación del alumno

Para aprobar la asignatura es necesario obtener al menos un cinco en la calificación final de la asignatura, habiendo obtenido al menos un cinco en las calificaciones A, y un 4 en B y C, y habiendo obtenido la calificación de apto en la evaluación de la memoria de prácticas.

### 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	0	0	0	0			T.1
#2	3	0	0	0	0			T2
#3	0	0	0	2	5	práctica de campo		P1
#4	3	0	0	2	0			T3, P2
#5	3	0	0	2	0			T4, P3
#6	3	0	0	2	0			T5, P4
#7	3	0	0	2	0			T6, P5
#8	3	0	0	2	0	temas 1 a 4		PRUEBA T, P6
#9	3	0	0	2	0			T7, P6
#10	3	0	0	2	0			T8, P7
#11	3	0	0	0	0			T9, P8
#12	3	0	0	2	0			T10, P9
#13	0	0	0	0	0			
#14	0	0	0	0	0			
#15	3	0	0	2	0	trabajo bibliográfico		T11, P10
	35	0	0	20	5			