



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT  
**ECOLOGIA, ECOFISIOLOGIA  
VEGETAL I ZOOLOGIA  
FORESTAL**

Coordinació: SERRANO ENDOLZ, LUIS

Any acadèmic 2019-20

## Informació general de l'assignatura

<b>Denominació</b>	ECOLOGIA, ECOFISIOLOGIA VEGETAL I ZOOLOGIA FORESTAL			
<b>Codi</b>	102417			
<b>Semestre d'impartició</b>	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
<b>Caràcter</b>	<b>Grau/Màster</b>	<b>Curs</b>	<b>Caràcter</b>	<b>Modalitat</b>
	Grau en Enginyeria Forestal	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Doble titulació: Grau en Enginyeria Forestal i Grau en Conservació de la Natura	1	OBLIGATÒRIA	Presencial
<b>Nombre de crèdits assignatura (ECTS)</b>	9			
<b>Tipus d'activitat, crèdits i grups</b>	<b>Tipus d'activitat</b>	PRALAB		TEORIA
	<b>Nombre de crèdits</b>	3.6		5.4
	<b>Nombre de grups</b>	3		1
<b>Coordinació</b>	SERRANO ENDOLZ, LUIS			
<b>Departament/s</b>	PRODUCCIÓ VEGETAL I CIÈNCIA FORESTAL			
<b>Idioma/es d'impartició</b>	Catalán: 33 Castellano: 67			

## Professor/a (s/es)

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CHOCARRO GOMEZ, CRISTINA	chocarro@pvcf.udl.cat	5,4	
SANUY CASTELLS, DELFI	dsanuy@ca.udl.cat	5,4	
SERRANO ENDOLZ, LUIS	serrano@pvcf.udl.cat	5,4	

## Objectius acadèmics de l'assignatura

- Conocer los aspectos más relevantes de la biología animal y vegetal, así como los principales factores de distribución.
- Conocer los principios zoológicos y botánicos básicos, así como los contenidos esenciales de morfología y sistemática que le permitan diferenciar los distintos modelos de organización, su diversidad y complejidad.
- Identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio natural y sus interrelaciones.
- Comprender y analizar las interacciones entre los factores ecológicos que permiten determinar las propiedades estructurales y funcionales de los ecosistemas y forestales, así como su organización espacio-temporal.
- Comprender la importancia y valor ecológico de los diferentes elementos físicos y bióticos del medio natural.
- Redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, anteproyectos y programas técnicos.
- Utilizar metodologías y aplicarlas para realizar una caracterización ecológica de una región.
- Conocer los principales procesos fisiológicos de las plantas y la influencia de los factores ecológicos en ellos.
- Utilizar las metodologías de trabajo habituales de la Ecofisiología vegetal

## Competències significatives

### Competencias generales

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.

CB2. 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.

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.

CG1. 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.

CG2. Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.

CG13. Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.

CG14. 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.

CG15. Corrección en la expresión oral y escrita.

CG17. Dominio de las Tecnologías de la información y la comunicación.

### Competencias específicas

Competencias Módulo de formación básica

CEFB8. Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.

Módulo común a la rama forestal

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: CEMC2.Zoología y Entomología Forestales.

CEMC4.Ecología Forestal

## Continguts fonamentals de l'assignatura

### ECOLOGIA

**Tema 1. Introducció (1h).** . Principios generales sobre el ecosistema. Ecosistemas forestales. Niveles de organización. Componentes del ecosistema. Homeostasia. Los factores ecológicos. Concepto y clasificación. Concepto de factor limitante. Nicho ecológico. Ajustes entre organismos y el ambiente.

**Tema 2. Factores ambientales (4h).** Radiación solar. Efectos de la luz sobre los organismos y

respuestas. Temperatura: Límites de tolerancia: Estenotermos y euritermos. Regulación térmica. Efecto de la temperatura sobre los seres vivos: temperatura óptima. Humedad. Efectos sobre la distribución y actividad de los

seres vivos. Viento y Fuego. Adaptaciones biológicas y estrés ambiental.

### **Tema 3. Dinámica de poblaciones y relaciones interpopulacionales (5h).** Estructura espacial

de las poblaciones. Tipos de distribución espacial. Agregación, aislamiento y territorialismo. Parámetros y técnicas demográficas. Tablas de vida. Crecimiento de la población. Fluctuaciones del tamaño de población. Interacción entre poblaciones. Predación. El sistema predador-presa. Modelos. Respuestas del predador a los cambios de densidad de la presa. Variables en el sistema predador-presa. Coevolución predador-presa. El sistema planta- herbívoro. Mecanismos de defensa de las plantas y adaptaciones. Coevolución planta- herbívoro. Competencia. Competencia interespecífica. Principio de exclusión competitiva. Evolución de la capacidad competitiva: Selección r y k.

**Tema 4. Comunidades y cambios temporales (3h)** La comunidad. Características y Estructura de la comunidad. Tipos biológicos. Estacionalidad. Fronteras y ecotonos. Análisis y clasificación de las comunidades. Diversidad. Concepto de diversidad. Medidas de diversidad. Factores que influyen en la diversidad. La diversidad como medida de organización de la comunidad. Concepto de estabilidad. Relación entre la diversidad y la estabilidad.

Sucesión ecológica. Componentes generales sobre la sucesión ecológica. Concepto de climax. Influencia del hombre en la sucesión. Cambios cíclicos en las comunidades forestales.

### **Tema 5. Ecosistemas y Ecología funcional (3h)** Cadenas, redes y niveles tróficos.

Producción primaria. Concepto. Producción bruta. Producción neta. Productividad. Eficiencias. Flujo de energía y tasa de renovación. Factores que definen y limitan la producción primaria. Estimación de la producción primaria. Ejemplos de ecosistemas forestales. Producción secundaria. Concepto. Medida de la producción secundaria. Eficiencias. Descomposición. Ejemplos en ecosistemas forestales

**Tema 6. Ecología evolutiva y geográfica (2h)** Selección natural y especiación. Tipos de selección. Especiación. Mecanismos de aislamiento reproductivo. Selección artificial: Domesticación. Generalidades sobre biogeografía. Áreas de distribución. Regiones biogeográficas. Capacidad de dispersión. Especies invasoras. Extinción de especies. Barreras y fronteras. Biogeografía de las islas. Teorías ecológicas de las comunidades insulares.

## **ECOFISIOLOGÍA VEGETAL**

### **Comportamiento mecánico de la pared celular. Origen y estructura del tallo.**

**Tema 7.** Propiedades físicas y cohesivas de las células y de los tejidos. Adaptaciones funcionales de los árboles.

**Tema 8.** Estructura y características mecánicas de la pared celular.

**Tema 9.** Lignificación y aposiciones lipídicas.

**Tema 10.** Crecimiento primario y secundario. Patrones de actividad. Variación estacional y control hormonal.

### **Crecimiento y forma del árbol.**

**Tema 11.** Crecimiento y forma. Adaptaciones biomecánicas de los árboles.

### **Adquisición, procesado y transporte de recursos.**

**Tema 12.** Absorció de nutrients i de aigua. Dinàmica del transport de aigua en els arbres.

**Tema 13.** Absorció de la radiació. Transpiració i fotosíntesi. Respostes a factors ambientals.

**Tema 14.** Transport en el floema. Partició i emmagatzematge de assimilats.

### **Influència de les condicions adverses en el creixement.**

**Tema 15.** Factors ambientals i culturals implicats en el creixement.

## **ZOOLOGIA FORESTAL**

**Tema 16. Nivells d'organització:** Nivells estructurals d'organització. Pla d'organització animal. Concepte i tipus de simetria.

**Tema 17. Reproducció:** Tipus de reproducció: asexual i sexual. Partenogènesi. Significat adaptatiu dels diferents patrons reproductius. **DESENVOLUPAMENT:** Cicles biològics. Desenvolupament larvari i metamorfosi.

**Tema 18. Evolució.**

**Tema 19. Comportament animal.**

**Tema 20. Ecologia animal**

**Tema 21. Protozoos.** Característiques generals, reproducció, cicles biològics i sistemàtica.

**Tema 22. Porífers; cnidaris; platihelminths i nematodes.** Característiques generals, tipus estructurals, reproducció i sistemàtica. Cicles biològics de platihelminths i nematodes paràsits.

**Tema 23. Mol·luscs i anèl·lids.** Característiques generals, estructura, reproducció, biologia i sistemàtica. Adaptacions als diferents medis.

**Tema 24. Artròpodes.** Característiques generals. Sistemàtica. Grans grups i la seva biologia. Importància ecològica. Grups d'interès agropecuari.

**Tema 25. Vertebrats I.** Característiques generals, relacions i filogènia, sistemàtica.

**Tema 26. Vertebrats II.** Principals grups. Adaptacions a la vida aquàtica. Modificacions i adaptacions al medi terrestre. Estratègies biològiques. Principals adaptacions en els ocells i mamífers.

### **Actividades prácticas**

## **ECOLOGIA**

### **Práctica 1.-Medidas de factores abióticos en ecosistemas forestales. (2h)**

Gradientes de temperatura, humedad y radiación. Instalación de sensores, Obtención de datos y elaboración de resultados.

### **Práctica 2: Distribución espacial de especies. (2h)**

Técnicas de muestreo de la vegetación, área mínima muestreo. Obtención de datos y análisis de los resultados. Comparación entre especies de estrategias diferentes.

### **Práctica 3: Ecología de poblaciones (2h)**

Tratamiento de datos demográficos. Simulación de escenarios diferentes a través del programa "Populus". Sistema depredador-presa.

**Práctica 4: Análisis de la diversidad florística en comunidades forestales. (2h)**

Técnicas de análisis de la vegetación. Aplicación de índices de riqueza en especies, diversidad Shannon y equitabilidad. Comparación de resultados.

**Práctica 5: Ecología del paisaje. (2h)**

Métodos de muestreo a través de encuestas. Análisis de asociaciones. Discusión de los resultados

**Práctica 6: Análisis de estudios ecológicos en ecosistemas forestales (2h):**

Distribución de temas vinculados a la ecología forestal. Análisis y discusión participativa de contenidos.

**ECOFISIOLOGIA VEGETAL**

**Práctica 7.** Estudio histológico de los tejidos conductores. Estructura del xilema y floema primarios en hipocotilos y raíces de plántulas de pino y eucalipto.

**Práctica 8.** Estudio histológico del xilema secundario en gimnospermas y angiospermas.

Cortes transversales, tangenciales y radiales. Estrategias ecológicas e hidráulicas de la madera.

**Práctica 9.** Realización de curvas presión-volumen con hojas de plantas de *Eucalyptus globulus* sometidas a diferentes grados de déficit hídrico para determinar el grado de ajuste osmótico y la variación del módulo elástico-volumétrico de las paredes celulares.

**Práctica 10.** Evaluación de la transpiración y de la fotosíntesis con un analizador de gases por infrarrojos. Realización de curvas Fotosíntesis-Radiación y Fotosíntesis-Concentración interna de CO<sub>2</sub>. Cálculo de la eficiencia en el uso del agua.

**Práctica 11.** Cálculo de la eficiencia del fotosistema II y del grado de fotoinhibición a través de la medida de la fluorescencia de la clorofila.

**Práctica 12.** Análisis térmico diferencial de la iniciación de la congelación y su propagación a través del tallo en plantas de *Eucalyptus globulus*.

**ZOOLOGIA FORESTAL**

**Práctica 13.** Amfibis i rèptils: classificació.

**Práctica 14.** Aus: Adaptacions al vol i al medi.

**Práctica 15.** Mamífers: Estructura cranial i adaptacions alimentàries.

**Sortides al camp:** a determinar.

**Diapositives-Visu :**

- 1- Invertebrats no artròpodes.
- 2- Artròpodes.
- 3- Peixos, amfibis i rèptils.
- 4- Aus.
- 5- Mamífers.

## Eixos metodològics de l'assignatura

Tipo actividad	Descripción	Objetivos	Horas P*	Trabajo alumno	Horas NP*	Horas Evaluación
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	<b>54</b>	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	<b>74</b>	
<b>Laboratorio</b>	Práctica de Laboratorio (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	<b>22</b>	Estudiar y Realizar memoria	<b>32</b>	
<b>Aula de informática</b>	Práctica de aula de informática (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	<b>2</b>	Estudiar y Realizar memoria	<b>2</b>	
<b>Prácticas de campo</b>	Práctica de campo (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	<b>12</b>	Estudiar y Realizar memoria	<b>15</b>	
<b>TOTAL Horas</b>	<b>225</b>		<b>90</b>		<b>123</b>	<b>12</b>

## Sistema d'avaluació

Tipo de actividad	Actividad de Evaluación Procedimiento	Número	Peso calificación (%)
<b>Lección magistral</b>	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura	3	<b>60</b>
<b>Problemas y casos</b>	Entregas o Pruebas escritas sobre problemas y casos		
<b>Seminario</b>	Pruebas escritas u orales		
<b>Laboratorio</b>	Entrega de memorias. Pruebas escritas u orales	3	<b>25</b>



<b>Aula de informática</b>	Entrega de memorias. Pruebas escritas u orales	1	2
<b>Prácticas de campo</b>	Entrega de memorias. Pruebas escritas u orales	2	13
<b>Visitas</b>	Entrega de memorias. Pruebas escritas u orales		
<b>Actividades dirigidas</b>	Entrega del trabajo		
<b>Otras</b>			
<b>Total</b>			100

## Bibliografía i recursos d'informació

### ECOLOGIA

Begon, M., Harper, J. L., Townsend, C. R. 1994. Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades. Ed. Omega, Barcelona.

Dajoz, R. 2002. Tratado de Ecología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid. Krebs, C. J. 1994. Ecología. Ed. Pirámide, Madrid.

Marrugan, A.E. 1998. Diversidad ecológica y su medición. Ed.Vedrà. Barcelona

Margalef, R. 1991. Teoría de los sistemas ecológicos. Publ. Univ de Barcelona. Barcelona

McNoughton, S.S., Wolf, I 1984. Ecología general. Ed. Omega. Barcelona.

Odum, E.P. 2002. Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma. Ed. Vedrà. Barcelona. Pianka, E. R. 1992. Ecología Evolutiva. Ed. Omega, Barcelona.

Pineda, F.D.; de Miguel, J.M.; Casado, M.A., Montalvo, J. 2002. La diversidad biológica de España. Prentice Hall. Madrid

Ricklefs, R. E 2001. Invitación a la ecología. Ed. Panamericana

Rodríguez, J. 2001. Ecología. Ed. Pirámide, Madrid.

Smith, R.L., Smith T.M. 2005. Ecología. Ed. Pearson Educación S.A. Madrid.

Samo, A. J., Garmendia, A., Delgado, J. A. 2008. Introducción a la práctica de la ecología. Ed. Pearson Educación SA. Madrid.

Terradas, J. 2001. Ecología de la vegetación. Ed Omega. Barcelona

Zamora, R., Pugnaire F.I. 2001. Ecosistemas Mediterráneos. Análisis Funcional. CSIC-AEET, Madrid

### ECOFISIOLOGIA VEGETAL

Dickison, W.C. 2000. Integrative Plant Anatomy. Academic Press

Kozlowski, T.T., Kramer, P.J., Pallardy S.G. 1991. The Physiological Ecology of Woody Plants. Academic Press.

Lambers, H., Chapin III, F.S., Pons, T.L. 1998. Plant Physiological Ecology. Springer.

Larcher, W. 1995. Physiological Plant Ecology. Springer

Salisbury, F.B., Ross, C.W. 1991. Plant Physiology. Wadsworth Publishing Company. Taiz, L., Zeiger, E. 2010. Plant Physiology. Sinauer Associates.

**ZOOLOGIA FORESTAL**

Autors diversos. Història natural dels Països Catalans. Enciclopèdia Catalana.

Casals, F., Sanuy, D. 2006. La Fauna vertebrada a les Terres de Lleida. Servei de Publicacions. Universitat de Lleida.

Díaz, J.A., Santos, T. 1998. Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales. Ed. Síntesis.

Hickman, C.P., Roberts, L.S., Parson, A. 1998. Principios integrales de Zoología. McGraw-Hill Interamericana. Altres edicions.

Kardong, K.V. 1999. Vertebrados. Anatomía comparada, función, Evolución. Ed McGraw-Hill

Miller, S.A., Harley, J.P. 1996. Zoology. W.C.Brown Publishers. Tellería, J.L. 1991. Zoología evolutiva de los vertebrados. Ed. Síntesis.

**Bibliografía complementaria****ECOLOGIA**

Nelson, G., Hairston, S.R. 1999. Ecological experiments. Cambridge University Press. UK. Newman, E.I. 2000. Applied Ecology and Environmental management. Blackwell Sci. Oxford Southwood, T.R.E., Henderson, P.A. 2000. Ecological Methods. Blackwell Sci. Oxford.

**ECOFISIOLOGIA VEGETAL**

Gartner, B. (ed.) 1995. Plant Stems: Physiology and functional morphology. Academic Press.

Mattheck, C. 1998. Design in Nature. Learning from trees. Springer.

Niklas, K.J. 1992. Plant Biomechanics. The University of Chicago Press.

Pallardy, S.G. 2008. Physiology of woody plants. Academic Press.

Ridge, I. (ed.) 1991. Plant Physiology. The Open University.

Smith, W.K., Hinckley, T.M. 1995. Ecophysiology of Coniferous Forests. Academic Press.

Smith, W.K., Hinckley, T.M. 1995. Resource Physiology of Conifers. Acquisition, Allocation, and Utilization. Academic Press.

**ZOOLOGIA FORESTAL**

Barrientos, J.A. (Coordinador). 1988. Bases para un curso práctico de Entomología. Asociación

Española de Entomología.

Castells, A., Mayo, M. 1993. Guía de los mamíferos en libertad de España y Portugal. Ed. Pirámide.

Gómez, F., Díaz, J.L. 1991. Guía de los peces continentales de la Península Ibérica. Acción

Divulgativa.

Jonsson, L. 1994. Ocells d'Europa. Edicions Omega.

Llorente, G.A., Montorí, A., Santos, A.X., Carretero, M.A. 1995. Atlas dels amfibis i rèptils de

Catalunya i Andorra. Edicions El Brau.