



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA Y DE MONTES**GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**

CURSO 2024/25

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL

Datos de la asignatura

Denominación: ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA VEGETAL**Código:** 642005**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**Curso:** 2**Materia:****Carácter:** OBLIGATORIA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 5.0**Horas de trabajo presencial:** 50**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 75**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: BENLLOCH GONZÁLEZ, MARÍA**Departamento:** AGRONOMÍA**Ubicación del despacho:** EDIFICIO CELESTINO MUTIS (C4). PLANTA BAJA**E-Mail:** g72begom@uco.es**Teléfono:** 957218485

Breve descripción de los contenidos

La asignatura está estructura en 5 bloques temáticos, el primero de Anatomía de las maderas de especies coníferas y frondosas resultantes del crecimiento secundario. Los otros 4 restantes están relacionados con la fisiología de la planta: relaciones hídricas, nutrición mineral, fotosíntesis y distribución de asimilados, crecimiento y desarrollo.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Haber superado la asignatura Bases Biológicas de la Producción Forestal

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

ANATOMÍA

Tema 1.- Crecimiento secundario. Meristemas secundarios: el cambium vascular y el cambium suberoso. Origen. Tipos de células meristemáticas y planos de división. Tejidos producidos por los meristemas secundarios: xilema y floema secundarios, peridermis. Tipos de peridermis.

Tema 2.- Anatomía de la madera de coníferas. Elementos del sistema vertical y del sistema radial. Distribución en los cortes transversal, tangencial y radial. Características diferenciales entre especies. Madera de reacción.

Tema 3.- Anatomía de la madera de frondosas. Diferencias generales respecto a coníferas. Elementos del sistema vertical y del sistema radial. Distribución en los cortes transversal, tangencial y radial. Características diferenciales entre especies. Madera de reacción.

RELACIONES HÍDRICAS

Tema 4.- El agua y la célula vegetal. La molécula de agua y sus propiedades físicas. Propiedades de las disoluciones acuosas. Potencial químico y potencial hídrico. Relaciones hídricas en la célula vegetal. Medidas del potencial hídrico y de sus componentes.

Tema 5.- Absorción y movimiento de agua en la planta. Estructura de la raíz y absorción de agua. Camino radial del movimiento del agua. Mecanismos de absorción y distribución de agua: presión de raíz y transpiración. Teoría de la cohesión-tensión. Factores del ambiente y de la planta que afectan a la absorción de agua. Elementos conductores del xilema. Conductividad y fallos en el sistema conductor.

Tema 6.- Transpiración. Vapor de agua y potencial hídrico. Proceso de transpiración. Resistencias a la transpiración. Los estomas y el intercambio gaseoso. El movimiento de las células estomáticas. Medidas de apertura y de resistencia estomática. Factores del ambiente y de la planta que afectan a la transpiración. Medidas de la transpiración. Utilización de energía en la transpiración.

NUTRICIÓN MINERAL

Tema 7.- Nutrición mineral. Elementos minerales esenciales: concentraciones, funciones y síntomas de deficiencia. La nutrición nitrogenada y los microorganismos. Bacterias fijadoras de N₂ atmosférico. Diagnóstico y corrección de problemas nutritivos. Acumulación y dinámica de los elementos minerales en el bosque.

Tema 8.- Absorción y transporte de iones en la planta. El suelo como aporte de nutrientes. La raíz como órgano absorbente. Papel de las micorrizas. Absorción y acumulación en las células de la raíz. Potencial de membrana. La bomba ATPasa de protones. Potencial electroquímico de un ión. Proteínas de transporte en las membranas, mecanismos y consumo energético. Absorción en el espacio libre de la raíz. Transporte radial de iones en la raíz. Transporte en el xilema. Removilización via floema. Absorción por las hojas.

FOTOSÍNTESIS Y SUS PRODUCTOS

Tema 9.- Fotosíntesis: reacciones luminosas La luz como fuente de energía. Respuesta de la fotosíntesis a la irradiancia. Absorción de la luz por los pigmentos fotosintéticos: clorofilas y carotenoides. Espectros de absorción y de acción. Excitación, relajación y transporte de electrones por los cuatro complejos de la membrana de los tilacoides del cloroplasto. Síntesis de ATP y NADPH en el cloroplasto. Inhibidores del transporte electrónico. Daños por exceso de luz.

Tema 10.- Fijación del CO₂ y transporte de asimilados en el floema. Ruta de fijación C₃. Fotorrespiración. Otras rutas de fijación: C₄ y CAM. Factores ambientales que afectan a la fotosíntesis: radiación luminosa, temperatura, agua y CO₂. Discriminación isotópica del C. Localización y anatomía del floema. Sustancias transportadas en el floema. Dirección del movimiento: fuentes y sumideros. Mecanismo de transporte. Carga y descarga del floema.

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

Tema 11.- Control hormonal del crecimiento y desarrollo. Crecimiento y desarrollo. Hormonas: concentración, sensibilidad y modo de acción. Hormonas del crecimiento. Auxinas: tropismos y transporte polar. Giberelinas: alargamiento del tallo, germinación de semillas. Citoquininas: cultivo de tejidos y biotecnología, antisenescencia. Hormonas de la senescencia y del reposo. Etileno: envejecimiento de la planta, maduración del fruto y abscisión de la hoja. Ácido abscísico: respuesta al

estrés hídrico, desarrollo y reposo de semillas, reposo de yemas de árboles.

Tema 12.- Control ambiental del desarrollo. Fotomorfogénesis y fotorreceptores. Inducción floral por fotoperiodo. El fitocromo y su descubrimiento. Participación del fitocromo y otros factores en la inducción floral. Efectos de la acumulación de bajas temperaturas: inducción floral-vernalización, aclimatación al frío, salida del reposo de yemas y semillas.

2. Contenidos prácticos

Anatomía

Práctica 1.- Estudio de tipos celulares obtenidos mediante maceración. Estudio de cortes anatómicos de maderas de diferentes especies de coníferas

Práctica 2.- Estudio de tipos celulares obtenidos mediante maceración. Estudio de cortes anatómicos de maderas de diferentes especies de frondosas.

Fisiología Vegetal

Práctica 3.- Determinación del potencial hídrico. Práctica 4. -Determinación de la concentración de clorofila en hoja. Espectros de absorción.

Ejercicios sobre relaciones hídricas y observaciones de carencias minerales.

Bibliografía

1. Bibliografía básica

García Esteban L. y otros. 2003. La madera y su anatomía. Coedición Fundación Conde del Valle de Salazar y Ed. Mundi- Prensa. Madrid. Raven y otros. 1992. Biología de las plantas. Tomo II. Editorial Reverté, S.A. Barcelona.

Páginas web: www.woodanatomy.ch www.iawa-website.org

Díaz de la Guardia, M. 2010. Fisiología de la Plantas. 2ª Edición. Grupo Editorial Universitario, Granada.

AzcónBieto, J. y Talón, A. 2000. Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill Interamericana, Madrid

2. Bibliografía complementaria

Cortes, F. 1990. Cuadernos de Histología Vegetal. 3ª ed. Marban. Madrid

Fahn, A. 1978. Anatomía Vegetal. H. Blume Ed. Madrid.

Barceló, J. y otros. 2001. Fisiología Vegetal. Ed. Pirámide, Madrid.

Guardiola, J.L. y García Luis, A. 1990. Fisiología Vegetal. Nutrición y transporte. Editorial Síntesis, Madrid.

Hopkins, W.G. 1999. Introduction to Plant Physiology, 2ª ed. John Wiley and Sons, Inc. N.York.

Kozłowski, T.T. and Pallardy, S.G. 1997. Physiology of woody plants. Academic Press, San Diego.

Salisbury, F.B. y Ross, C.W. 2000. Fisiología de las Plantas. Paraninfo - Thomson Learning, Madrid. 1.- Células: agua, soluciones y superficies. 2.- Bioquímica Vegetal. 3.- Desarrollo de las plantas y fisiología ambiental.

Taiz, L., Zeiger, E. 2006. Plant Physiology, 4ª ed. Sinauer Associates, Inc. Publ. Sunderland, Massachusetts.

Artículos en revistas científicas del Área

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

*A través del Aula Virtual, el alumno puede acceder a diferente material de apoyo para facilitar el seguimiento y

estudio de la asignatura como presentaciones powerpoint de diapositivas, guiones de practicas, colección de

problemas, artículos científicos así como cualquier otro material que el profesor considere oportuno.

*Las tutorías se atenderán en el horario de tutorías establecido, en el despacho del profesor ubicado en el

departamento de Agronomía, Edificio C4 (planta baja), previo aviso, en la clase de grupo grande o vía e-mail, del

día y la hora de la consulta. Si la tutoría se quisiera realizar fuera del horario establecido, ésta se podrá

concertar previa cita con el profesor vía e-mail.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Mediante entrevista personal

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	1	-	1
<i>Actividades de comunicación oral</i>	2	-	2
<i>Actividades de evaluación</i>	1	-	1
<i>Actividades de experimentación práctica</i>	-	8	8
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	38	-	38
Total horas:	42	8	50

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	6
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	63
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	6
Total horas:	75

Resultados del proceso de aprendizaje

Conocimientos, competencias y habilidades

- CB1 Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
- CB2 Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- CB3 Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.
- CB5 Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.
- CB6 Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC
- CEC11 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Selvicultura

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Lista de control de asistencia	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
CB1	X	X		
CB2		X		
CB3		X	X	X
CB5		X	X	X
CB6		X	X	X
CEC11		X		X
CU2		X		X
Total (100%)	70%	10%	10%	10%
Nota mínima (*)	4.5	4	0	4.5

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:*** Exámenes**

-Examen parcial: Se realizará un examen parcial con los contenidos de los bloques temáticos 1 y 2 (orientativo), aproximadamente a mitad del cuatrimestre. El examen constará de dos partes, preguntas de tipo test y de

desarrollo en las que se podrá incluir la resolución de algún problema o caso. Aquel alumno/a que supere dicho

examen, se examinará, exclusivamente en la convocatoria de enero, solo de la materia restante (orientativo:

bloques 3, 4 y 5) de la asignatura.

-Examen final: Se realizará un examen final con toda la materia, dentro del calendario oficial de exámenes. El

examen constará de dos partes, preguntas de tipo test y de desarrollo en las que se podrá incluir la resolución de

algún problema o caso. En la convocatoria ordinaria de enero, aquellos/as alumnos/as que hayan superado el

parcial, solo tendrán que examinarse de la materia no evaluada. La nota del parcial no se guarda para convocatorias posteriores.

***Informe de prácticas.** La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria, además el alumno ha de entregar

un informe de la práctica tras su realización. La no asistencia a alguna de las practicas, supondrá la realización de

un examen en relación a los contenidos prácticos de la asignatura.

***Lista de control de asistencia.** Se utilizará este instrumento de evaluación siempre que la asistencia sea superior al 80% de las horas presenciales de grupo grande.

*** Seminarios (medios orales).** Son de carácter voluntario, se realizarán en grupos de 4-5 alumnos, en el horario de clase del grupo grande.

Evaluación final: La calificación final estará constituida por la media ponderada de todos los instrumentos de

evaluación indicados (Exámenes, Lista de control de clase, Informe de prácticas y Seminarios).

Para los alumnos que no realicen Seminarios, la parte Exámenes se valora con un 80%, la lista de control de asistencia un 10% y las Prácticas con el 10%. Si no se puede aplicar el instrumento de evaluación control de asistencia porque el alumno haya faltado a más del 20% de las actividades de grupo grande, el valor del examen será de un 80% u 90%, en función de si el alumno realice o no Seminarios.

Si no se alcanza la nota mínima en alguno de los instrumentos de evaluación la calificación final en acta será: la

media ponderada si su valor es inferior a 4 o 4 si la media ponderada es igual o superior a 4.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Mediante entrevista personal

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Serán los mismos criterios establecidos para la convocatoria ordinaria.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Los establecidos por la UCO

Objetivos de desarrollo sostenible

Hambre cero
Producción y consumo responsables
Acción por el clima
Vida de ecosistemas terrestres

Otro profesorado

Nombre: GUERRERO PÁEZ, FRANCISCO ABEL

Departamento: AGRONOMÍA

Ubicación del despacho: EDIFICIO CELESTINO MUTIS (C4). PLANTA BAJA

E-Mail: b62gupaf@uco.es

Teléfono: 957 21 85 70

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).
