



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

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

CURSO 2024/25

BIOTECNOLOGÍA FORESTAL

Datos de la asignatura

Denominación: BIOTECNOLOGÍA FORESTAL**Código:** 642018**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA FORESTAL**Curso:** 4**Materia:****Carácter:** OPTATIVA**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 40**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 60**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

Profesor coordinador

Nombre: JORRIN NOVO, JESUS VALENTIN**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** Edificio Severo Ochoa, planta baja**E-Mail:** bf1jonoj@uco.es**Teléfono:** 618808041

Breve descripción de los contenidos

Conocer los conceptos generales, fundamentos y base científica de la Biotecnología y su aplicación al sector

forestal, además de su aparición y evolución histórica del área.

Conocer las bases biológicas, genéticas y moleculares de la biodiversidad en especies forestales y su explotación

en programas de mejora convencional y asistida por marcadores.

Conocer la importancia de las especies forestales y ecosistemas asociados, tanto desde un punto de vista ecológico

como ambiental y económico. Al menos de aquellos relacionados con nuestro entorno (bosque mediterráneo y

dehesas) y del efecto del cambio climático.

Analizar los problemas asociados a las especies forestales y ecosistemas asociados y proponer alternativas

biotecnológicas para su conservación, manejo y explotación.

Conocer los métodos y técnicas empleados en la biotecnología forestal y como pueden aplicarse a programas de

mejora forestal. Principales actuaciones biotecnológicas en el sector forestal.

Conocer los fundamentos de la Inteligencia Artificial y su aplicación al campo de la Biotecnología y Mejora Genética Forestal

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No hay requisitos previos, aunque si recomendaciones.

Conocimientos básicos sobre la biología, bioquímica y genética de especies forestales impartidos en las

asignaturas: Bases Biológicas de la Producción Forestal, Ampliación de Química y Bioquímica (ambas de 1er

curso) y Recursos genéticos forestales. Producción de planta forestal (3er curso).

Conocimiento de inglés que permita la lectura comprensiva de publicaciones científicas.

Recomendaciones

Ninguna especificada

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

1. Presentación del curso: objetivos, contenidos, metodología y evaluación.

2. Introducción a la Biotecnología y Mejora Genética Forestal. Definiciones y conceptos. Historia. Metodologías.

Ejemplos de aplicaciones y actuaciones, el bosque mediterráneo y la dehesa. Actuaciones en relación con el

cambio climático. La Inteligencia Artificial.

3. El dogma central de la biología molecular: del genotipo al fenotipo. Estructura génica y mecanismos de regulación

de la expresión génica. Las -ómicas: genómica, epigenómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica. Biología de Sistemas.

4. Mejora Genética Forestal y su importancia en la Selvicultura.

5. Biodiversidad y variabilidad, clases y utilidad en la Mejora Genética Forestal.

6. Selección y Mejora Genética en especies forestales: rodales naturales y plantaciones no mejoradas, huertos

semilleros, generaciones avanzadas.

7. Marcadores moleculares en el estudio de la variación genética en especies forestales: tipos y aplicaciones.

8. Mapas genéticos y mapas físicos en especies forestales. Identificación de QTLs.

9. Técnicas de cultivo in vitro de células y tejidos vegetales. Propagación clonal. Embriogénesis somática.

Crioconservación.

10. Técnicas de ingeniería genética y edición de genomas.

11. Aplicaciones biotecnológicas en el sector forestal. Mejora de la productividad y adaptación al medio. Mejora de la

calidad de productos forestales madereros y no madereros. Resiliencia a condiciones de cambio climático.

Madera, papel, biocombustibles, fitorremediación. Control biológico, uso de microorganismos beneficiosos y

productos naturales.

2. Contenidos prácticos

Prácticas de aula

Búsqueda de bibliografía e información científico-técnica.

Lectura y discusión de trabajos científicos.

Elaboración de un trabajo y exposición oral.

Análisis e interpretación de secuencias de ADN.

Interpretación de resultados con marcadores moleculares de programas de Mejora genética Forestal.

Diseño de cebadores para PCR utilizando herramientas bioinformáticas.

La Inteligencia Artificial. Evaluación de la diversidad genética y catalogación de genotipos a partir de datos de marcadores moleculares. ,

Prácticas de laboratorio

Seguimiento de los procesos de mitosis y meiosis en células vegetales.

Purificación, amplificación y visualización del ADN.

Amplificación mediante PCR de genes de interés relacionados con producción y respuesta a estreses.

Bibliografía

Nelson DL, Cox MM. 2009. Lehninger. Principios de Bioquímica. (2009). Quinta edición. Ediciones Omega. ISBN:

978-84-282-1486-5.

Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. 2015. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. 2nd Edition (2015).

American Society of Plant Physiologists. ISBN: 978-0-470-71421-8.

Funda T, El-Kassaby Y. 2012. Seed orchard genetics. CAB Reviews 7, 013.

Jong Koh HJ, Kwon SY, Thomson M. 2015. Current Technologies in Plant Molecular Breeding A Guide Book of

Plant Molecular Breeding for Researchers. Springer.

White TL, Adams WT, Neale DB 2007. Forest Genetics. CABI Publishing. UK.

Mellan R, Kirst M. 2020. Forest Genomics & Biotechnology. ePDF:eISBN : 978-1-78064-351-9274

Escandon M Castillejo MA Jorrin-Novo JV Rey MD. 2021. Molecular Research on Stress Responses in Quercus

spp.: From Classical Biochemistry to Systems Biology through Omics Analysis. FORESTS 12, 364, DOI 10.3390

/f12030364.

Maldonado-Alconada et al. 2022. Multiomics Molecular Research into the Recalcitrant and Orphan Quercus ilex

Tree Species: Why, What for, and How. Int. J. Mol. Sci. 23, 9980. <https://doi.org/10.3390/ijms23179980>

Metodología

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

La metodología empleada se ajusta a un modelo de aprendizaje y evaluación continua.

Las actividades que forman parte de esta metodología son las siguientes:

- i) Cuestiones diarias y ejercicios semanales propuestos por el profesor y que tienen que ser resueltos por el alumno.
- ii) Presentación por parte del alumno, de casos de actuaciones biotecnológicas en el sector forestal a partir de la información encontrada en bases de datos de literatura científica y páginas web del sector forestal. El alumno preparará un trabajo escrito y lo expondrá oralmente.
- iii) Prácticas de laboratorio, realización y presentación y discusión de los resultados obtenidos.

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

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas de esta Guía Docente serán adaptadas

de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

en los casos que se requiera.

Para los alumnos a tiempo parcial sólo es obligatorio realizar de forma presencial la actividad "prácticas de

laboratorio". Se aconseja apoyarse en las tutorías, que pueden llevarse a cabo de forma virtual

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	4	-	4
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	4	-	4
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	-	8	8
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	20	-	20
<i>Actividades de expresión escrita</i>	4	-	4
Total horas:	32	8	40

Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	10
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	30
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	20

Actividad	Total
<i>Total horas:</i>	60

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.
- CEB8 Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
- CEC1 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Botánica Forestal
- CEEF4 Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mejora Forestal

Métodos e instrumentos de evaluación

Competencias	Examen	Medios de ejecución práctica	Medios orales	Producciones elaboradas por el estudiantado
<i>CB1</i>	X		X	X
<i>CB2</i>		X	X	X
<i>CEB8</i>	X		X	X
<i>CEC1</i>	X		X	X
<i>CEEF4</i>	X		X	X
Total (100%)	40%	20%	20%	20%
Nota mínima (*)	5	5	5	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:

Bajo el epígrafe exámenes se incluyen las cuestiones de clase y los ejercicios semanales.

Bajo el epígrafe Estudio de casos, se incluyen el trabajo escrito sobre una actuación biotecnológica y su exposición oral.

Bajo el epígrafe Medios de Ejecución Práctica se incluye las Prácticas de Laboratorio

Bajo el epígrafe Medios Orales se incluye la Exposición de un trabajo

Bajo el epígrafe Producciones Elaboradas por el estudiantado se incluye la búsqueda y comentario de trabajos encontrados en bases de datos de literatura científico-técnica, así como la presentación de un trabajo escrito.

Todas las calificaciones obtenidas en los diferentes instrumentos de evaluación se mantendrán para todas las convocatorias del curso.

En cuanto al desarrollo y la valoración de la asignatura, se podrá tener en cuenta adoptar medidas extraordinarias si se estima oportuno y de forma motivada, especialmente en lo que respecta a la evaluación del

alumnado (incluido la no superación de la asignatura) si se consideran algunas situaciones excepcionales como el

plagio, utilización de procedimientos fraudulentos en los exámenes y otras circunstancias, según el principio de

proporcionalidad, falta de asistencia reiteradas y cualquier otra alteración de las normas básicas de convivencia recogidas en el Reglamento de Convivencia de la Universidad de Córdoba (aprobado por Consejo de Gobierno de 1 de julio de 2016).

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

Estos alumnos podrán ser evaluados con los mismos instrumentos de evaluación que los alumnos a tiempo

completo. Alternativamente, se les podrá evaluar a través de un examen final. En este caso, la calificación final

será: Examen: 60 %, Informe de prácticas: 20 % y Presentación de un seminario: 20%.

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

Se evaluará mediante un examen escrito y se tendrá en cuenta las evaluaciones anteriores del alumno.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

La nota sea igual o superior a 9,0. El número de MH que se podrá otorgar deberá estar de acuerdo con los condicionantes indicados en el artículo 30.3 del Reglamento de Régimen Académico de la UCO

Objetivos de desarrollo sostenible

Fin de la pobreza
Hambre cero
Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Reducción de las desigualdades
Ciudades y comunidades sostenibles
Acción por el clima
Vida de ecosistemas terrestres
Paz, justicia e instituciones sólidas

Otro profesorado

Nombre: CASTILLEJO SÁNCHEZ, MARIA ANGELES

Departamento: BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Ubicación del despacho: Edificio Severo Ochoa, planta baja

E-Mail: bb2casam@uco.es

Teléfono: 618808041

Nombre: MARTÍN CUEVAS, MARÍA ÁNGELA

Departamento: GENÉTICA

Ubicación del despacho: Edificio Gregor Mendel 2ª Planta

E-Mail: angela.martin@uco.es

Teléfono: 957 21 8505

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).
