



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

AGRONÓMICA Y DE MONTES

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN****INGENIERÍA DE MONTES**

CURSO 2024/25

**BIOTECNOLOGÍA Y MEJORA****GENÉTICA FORESTAL**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** BIOTECNOLOGÍA Y MEJORA GENÉTICA FORESTAL**Código:** 102684**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES**Curso:** 1**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:** ALVAREZ CABELLO, JUAN BAUTISTA**Departamento:** GENÉTICA**Ubicación del despacho:** EDIF. GREGOR MENDEL, 2ª PLANTA, CAMPUS DE RABANALES**E-Mail:** ge2alcaj@uco.es**Teléfono:** 218505

## Breve descripción de los contenidos

---

- Diseño para la obtención de parámetros genéticos de utilidad en mejora genética forestal
- Bases de la genética molecular para su utilización en mejora forestal
- Marcadores moleculares y su uso en mejora genética forestal
- Desarrollo de plantas transgénicas y su aplicación en la mejora forestal
- Mejora de la adaptación y de la productividad en diferentes sistemas forestales
- Mejora por resistencia a enfermedades y plagas
- Mejora genética de la calidad de los productos forestales
- Estudio de caso: desarrollo de proyectos de Mejora genética forestal en especies y sistemas forestales tipo.
- Desarrollo de proyectos de investigación en Mejora Genética forestal

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Ninguna especificada

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

**Tema 1.** Mejora Genética Forestal: estructura, conceptos e importancia.

**Tema 2.** Métodos de mejora a corto plazo.

**Tema 3.** Métodos de mejora a largo plazo: métodos de selección, diseño de apareamientos y manejo de generaciones avanzadas.

**Tema 4.** Mejora de la productividad y adaptación al medio.

**Tema 5.** Mejora de la calidad de productos forestales.

**Tema 6.** Marcadores moleculares como herramientas para el estudio de la variación genética.

**Tema 7.** Genómica y aplicación a la mejora forestal.

**Tema 8.** Proyectos y actuaciones biotecnológicas con especies forestales. Bases científicas, moleculares y metodológicas. Actuaciones biotecnológicas en el sector forestal.

**Tema 9.** Proteómica forestal. Proteotipado y caracterización de variabilidad natural. Búsqueda de proteínas de respuesta a estrés y de interés farmacológico.

### 2. Contenidos prácticos

Actividad "proyecto de investigación".

«Uso activo de las fuentes bibliográficas de uso común en la investigación científica internacional en biotecnología y mejora genética forestal».

En el contexto del EEES, es clave adaptar el modo en que se transmite el conocimiento al modo en que el alumno lo asimila y lo hace propio. Lo importante no es convertir al alumno en un pozo de sabiduría, para eso están los libros, sino enseñarle a entender y asimilar conocimientos, potenciando que aprendan a respetar puntos de vista diferentes, aunque no coincidan con los suyos. A este respecto el uso de la bibliografía científica internacional sobre temas relacionados con la materia impartida puede servir para dar una base más amplia del conocimiento, bajo la premisa de que para aprender es clave la búsqueda activa de información, el contraste entre diferentes enfoques para un mismo tema, la necesidad de actualización continua, la evaluación y análisis crítico de la información a la luz del resto de los conocimientos adquiridos, y la valoración de su aplicación a los problemas concretos a los que los futuros egresado deberán enfrentarse en su actividad profesional.

Los objetivos de la presente actividad son múltiples, pero íntimamente unidos entre sí. Se pretende conseguir por una parte que el alumnado acceda a una visión extraacadémica de la asignatura, mediante el análisis de trabajos científicos publicados en revistas internacionales, y el desarrollo de un trabajo de revisión a partir de dichos trabajos. Esto permitirá:

- Enfrentar al alumnado con las publicaciones científicas internacionales con el fin de que puedan interpretarla, sintetizarla y buscar información a partir de las mismas.
- Acostumbrarlo a la utilización de materiales de trabajo en inglés.
- Enseñar y acostumbrarlo al uso de bases de datos para la búsqueda de información, incluidos los sistemas de adquisición de la documentación.

El trabajo se desarrollará a lo largo de la impartición de la asignatura, incluyendo prácticas tutoradas sobre la búsqueda de información y la redacción en forma de revisión científica. Durante el desarrollo de la actividad, el alumnado tendrá que realizar tutorías para ir perfilando el trabajo definitivo, que tendrá que presentar mediante una exposición oral sintética y un trabajo escrito según las normas de una revisión científica al uso.

Como parte del trabajo, tanto oral como escrito, se incluirá una propuesta objetiva de actuación de cara a un hipotético proyecto de investigación en el ámbito forestal sobre el tema del trabajo

realizado.

La actividad en su conjunto constituirá un 30% de la evaluación final de la asignatura y comprenderá varios apartados a tener en cuenta:

En el trabajo escrito que se valorará hasta el 50% (15% sobre el total), se tendrá en cuenta tanto los aspectos formales como los de contenido.

- Se valorará la presentación de la revisión que deberá tener la maquetación apropiada, incluyendo cuestiones básicas como la inclusión de una portada o la paginación del documento.

- Se tendrá en cuenta la profundización del trabajo, es decir, el tamaño de la búsqueda, la bibliografía incluida y la documentación manejada.

- También se valorará el contenido de la revisión, teniendo en cuenta el contraste y la síntesis de ideas, así como las conclusiones obtenidas, y las propuestas hipotéticas de actuación futura.

En la presentación oral que comprenderá el otro 50% (15% sobre el total), se valorará el diseño de la presentación gráfica, la concisión y la defensa del tema, el tiempo empleado (en este aspecto se penalizará tanto el defecto excesivo como el exceso).

### **Actividades prácticas.**

Se abordarán aspectos del empleo de la Genómica y la Proteómica en el análisis de especies forestales, utilizando para ello las herramientas de laboratorio adecuadas:

- Marcadores en Mejora Genética Forestal: Extracción de ADN, PCR e interpretación de resultados.

- Uso de programas bioinformáticos para el estudio de la variación genética: Poppene, Structure.

- Análisis del perfil proteico en semillas de especies forestales.

- Seminarios impartidos por especialistas.

## **Bibliografía**

---

### **- Bibliografía básica**

Abril et al. 2011. Proteomics research on forest trees, the most recalcitrant and orphan plant species. *Phytochemistry* 72: 1219-1242.

Bozzano, M., Jalonen, R., Thomas, E., Boshier, D., Gallo, L., Cavers, S., Bordács, S., Smith, P. & Loo, J., eds. 2014. Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species. State of the World's Forest Genetic Resources - Thematic Study. Rome, FAO and Bioversity International.

Bozzano, M., Jalonen, R., Thomas, E., Boshier, D., Gallo, L., Cavers, S., Bordács, S., Smith, P. & Loo, J., eds. 2014. Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species. State of the World's Forest Genetic Resources - Thematic Study. Rome, FAO and Bioversity International.

Buchanan BB, Grisse W, Jones RL (Eds.). 2015. *Biochemistry & Molecular Biology of Plants*. American Society of Plant Physiologists, Wiley Blackwell.

Cubero, J.I. 2002. *Introducción a la Mejora Genética Vegetal*. Mundi-Prensa. Madrid.

Frankham, R.; Ballou, J.D.; Briscoe, D.A. 2002. *Introduction to conservation genetics*. Cambridge University Press. Cambridge. UK.

Haggman, H. et al. 2013. Genetically engineered trees for plantation forests: key considerations for environmental risk assessment. *Plant Biotechnology Journal* 11, 785-798.

Matyas, C (editor). 1999. *Forest Genetics and Sustainability*. Kluwer Academic Publishers. Holanda.

MIMAN, 2006. *Estrategia de conservación y uso sostenible de los recursos genéticos forestales*. DGB. Madrid.

Pardos, J.A. (Editor). 1988. *Mejora Genética en Especies Forestales*. FUCOVASA. Madrid.

White, T.L., Adams, W.T., Neale, D.B. 2007. Forest genetics. CABI Publishing, Oxfordshire, UK.

Young, A. Boshier, D. & Boyle, T. (Editors). 2000. Forest Conservation Genetics. CSIRO & CABI Publishing.

Zobel, B. y Talbert. 1988. Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales. UTHEA. Noriega Editores. México.

#### - Bibliografía complementaria

Se le suministrará al alumno a lo largo del curso.

## Metodología

---

### Aclaraciones

Los alumnos a tiempo parcial podrán acceder a los recursos docentes a través del Aula Virtual (Plataforma Moodle) de la Universidad de Córdoba.

### Actividades presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de acción tutorial</i>	3
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	3
<i>Actividades de evaluación</i>	3
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	16
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	22
<i>Actividades de expresión escrita</i>	3
<b>Total horas:</b>	<b>50</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	25
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	50
<b>Total horas:</b>	<b>75</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG6 Capacidad para el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de la genética forestal.
- CE10 Conocimientos adecuados y capacidad para desarrollar y aplicar tecnología propia en: mejora genética forestal.

### Métodos e instrumentos de evaluación

---

Instrumentos	Porcentaje
Examen	50%
Medios orales	15%
Producciones elaboradas por el estudiantado	35%

**Periodo de validez de las calificaciones parciales:**

CURSO ACADEMICO

**Aclaraciones:**

Los alumnos a tiempo parcial tendrán obligatoriamente que realizar la actividad "proyecto de investigación", así como el examen final, de forma presencial, pudiendo realizar el resto de las actividades de forma virtual, incluidas las tutorías que podrán realizarse a través de la plataforma virtual.

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Producción y consumo responsables

**Otro profesorado**

---

**Nombre:** CASTILLEJO SÁNCHEZ, MARIA ANGELES**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA, PLANTA BAJA, CAMPUS DE RABANALES**E-Mail:** bb2casam@uco.es**Teléfono:** 218439**Nombre:** MARTÍN CUEVAS, MARÍA ÁNGELA**Departamento:** GENÉTICA**Ubicación del despacho:** EDIF. GREGOR MENDEL, 2ª PLANTA, CAMPUS DE RABANALES**E-Mail:** ge2macum@uco.es**Teléfono:** 218505**Nombre:** REY SANTOMÉ, MARÍA DOLORES**Departamento:** BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR**Ubicación del despacho:** EDIF. SEVERO OCHOA, PLANTA BAJA, CAMPUS DE RABANALES**E-Mail:** b52resam@uco.es**Teléfono:** 218439

---

*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).*

---