



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

AGRONÓMICA Y DE MONTES

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
INGENIERÍA DE MONTES**

CURSO 2024/25

**GESTIÓN Y RESTAURACIÓN  
FORESTAL AVANZADA. NUEVAS  
HERRAMIENTAS.****Datos de la asignatura**

---

**Denominación:** GESTIÓN Y RESTAURACIÓN FORESTAL AVANZADA. NUEVAS HERRAMIENTAS.**Código:** 451002**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES**Curso:** 2**Créditos ECTS:** 12.0**Horas de trabajo presencial:** 120**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 180**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

---

**Nombre:** MOLINA HERRERA, ANTONIO JAIME**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales Planta baja**E-Mail:** o22mohea@uco.es**Teléfono:** 957212095**Breve descripción de los contenidos**

---

El propósito último de esta asignatura es que el alumnado profundice tanto en aspectos teóricos como prácticos que se consideran de interés para el desarrollo profesional de la ingeniería de montes, abordando cuestiones de actualidad cuya implementación está permitiendo mejorar la caracterización y la cuantificación de la estructura y el crecimiento forestal, así como de la producción de bienes y servicios ecosistémicos relacionados con diferentes tipologías de masas forestales, desde masas puramente productivas a masas cuyos beneficios tienen menor recorrido económico, pero no menos importancia ecológica y social. En la misma línea, la restauración de áreas degradadas para la recuperación de los servicios ecosistémicos es de vital importancia y una disciplina fundamental dentro del campo de acción de la ingeniería de montes.

La asignatura se divide en dos bloques bien diferenciados, uno correspondiente a una parte temática que aborda diferentes contenidos y realidades específicas, mientras que el otro tiene un carácter de mayor transversalidad y utilidad práctica, donde se abordan herramientas que son aplicables tanto en los casos abordados en el primer bloque como en otros que pueden aparecer en el desarrollo de la actividad profesional en el contexto actual de mayor relevancia en lo forestal, tanto en su vertiente productiva como de reconocimiento por parte de la sociedad de sus innegables beneficios indirectos.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Esta asignatura pretende complementar y profundizar la formación recibida en el grado de Ingeniería Forestal y otras asignaturas impartidas en el Máster. De esta manera, se hará referencia en muchos casos a contenidos que se dan por abordados que servirán de base para lo visto en clase.

### Recomendaciones

No hay

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

El desarrollo de la asignatura se realiza en torno a la técnica docente denominada "aprendizaje basado en proyectos". La idea es que los estudiantes adquieran las competencias definidas en esta guía mediante el abordaje de un problema de índole forestal concreto para lo cual deben conocer los fundamentos teóricos. En este sentido, el estudiantado deberá seleccionar un caso de estudio de los tres posibles planteados por el profesorado de la asignatura y aplicar los conocimientos adquiridos en los bloques temático y transversal para abordar la problemática particular del caso en cuestión:

- Manejo intensivo de alcornocal o plantación de madera de calidad
- Repoblación forestal madura sin gestión desde su plantación
- Zona desprovista de vegetación tras incendio forestal
- Conectividad ecosistémica en redes de infraestructura verde

### Contenidos temáticos

Los contenidos teóricos se estructuran según unidades didácticas, las cuales se detallan a continuación:

#### **Unidad didáctica 1. Introducción al marco de la asignatura**

- Tema 0. Gestión y restauración forestal: cuestión de redes y escalas
- Tema 1.1. Tipologías forestales y bienes y servicios ecosistémicos asociados: de lo tangible a lo intangible.
- Tema 1.2. Vulnerabilidad de los bienes y servicios ecosistémicos forestales al cambio climático. Evolución de daños bióticos y abióticos y la incidencia del cambio climático en su intensidad, magnitud y frecuencia. Estrategias de gestión y restauración de ecosistemas forestales.
- Tema 1.3. Nuevas tecnologías aplicadas al inventario de recursos naturales
- Tema 1.4. Nuevas tecnologías aplicadas a la monitorización y manejo de ecosistemas agroforestales

#### **Unidad didáctica 2. Gestión forestal en sistemas de producción intensiva**

- Tema 2.1. Gestión forestal para la producción intensiva de productos forestales no maderables: Subercultura tradicional Vs. Subercultura intensiva. Métodos de cultivo y gestión de los sistemas productivos. Análisis comparativo y evaluación desde diferentes perspectivas; económica, selvícola, social y medioambiental.
- Tema 2.2. Sistemas forestales y agroforestales para la obtención de maderas nobles. Especies y diseño de la plantación. Manejo del vuelo y suelo.
- Tema 2.3. Manejo intensivo de especies forestales en plantaciones no maderables. Perspectivas de intensificación de productos forestales con valor comercial en el ámbito mediterráneo: piñón, resina, bellota, trufa (hongos)... Manejo de plantaciones productoras de especies forestales en intensivo. Mejora y propagación clonal de especies forestales productoras: perspectivas

- Tema 2.4. Casos de estudio: producción extensiva e intensiva de piñonero, encina y algarrobo. Producción tradicional plantaciones intensivas de piñonero y algarrobo. Nuevas plantaciones de encinas productoras de bellota y trufa.

### **Unidad didáctica 3. La gestión forestal ecohidrológica**

- Tema 3.1. El ciclo del agua en ecosistemas forestales: del árbol al paisaje.

- Tema 3.2. Escalas espaciales y temporales en la hidrología.

- Tema 3.3. Procesos hidrológicos y su modulación a través de la gestión forestal. Perspectivas y herramientas para la producción de agua en cuencas de cabecera.

### **Unidad didáctica 4: Estrategias para implantación y gestión de infraestructuras verdes y de la biodiversidad (1,2 créditos)**

- Tema 4.1. Gestión de la biodiversidad: índices, modelización de hábitats, especies singulares de flora y fauna.

- Tema 4.2. Gestión de infraestructuras verdes: Interpretación de la infraestructura verde a escala de paisaje. Elementos significativos de la infraestructura verde terrestre.

### **Unidad didáctica 5. Evaluación y gestión para la conservación de suelos y restauración de ecosistemas forestales (1,5 créditos)**

- Tema 5.1. Introducción: cómo abordar problemas ambientales relacionados con la erosión y degradación de suelos.

- Tema 5.2.: Diagnóstico: medidas y modelado para cuantificar y describir las pérdidas de suelo y potenciales escenarios de actuación.

- Tema 5.3. Qué hacer: ejemplos de cálculo y establecimiento de medidas de restauración y conservación de suelos para el fomento de las masas forestales y la mejora de los servicios ecosistémicos.

## **2. Contenidos prácticos**

Los contenidos prácticos están organizados en las siguientes unidades didácticas, que pretenden ser transversales a los contenidos teóricos:

### **Unidad didáctica 6. Sensorización ambiental**

- Tema 6.1. Fundamentos y bases del uso de sensores en la gestión y restauración de ecosistemas forestales (2h)

- Conceptos de diseño de sistemas de sensorización ambiental: qué, cómo, donde y cuando. Variables ecofisiológicas y ambientales susceptibles de sensorización.

- Tema 6.2. Sensores: Tipos y características principales

- Tipos de sensores según su escala de observación. Tipos de sensores según sus características de uso y funcionamiento. Esquema básico y descripción de las partes de un equipo de sensorización ambiental.

- Tema 6.3. Gestión y manipulación de datos procedentes de sensores ambientales. Generación, almacenamiento, procesado y análisis de datos procedentes de sensores. Colectores de datos. Datos en la nube. Gestión de bases de datos de sensores ambientales

- Práctica 6.1. Manipulación de datos procedentes de sensores ambientales. Descarga, procesado, análisis y presentación de resultados.

### **Unidad didáctica 7. Sistemas aéreos no tripulados y fotogrametría digital: inventarios 3D**

- Tema 7.1. Bases de la fotogrametría UAV

- Tema 7.2. Sensores y Plataformas

- Tema 7.3.- Orientación fotogramétrica

- Tema 7.4.- Productos fotogramétricos

**Unidad didáctica 8. Análisis espacial y modelización de la estructura y crecimiento forestal**

- Tema 8.1. Bases fundamentales de la tecnología LIDAR aplicados al inventario forestal
- Tema 8.2. Extracción de métricas de la estructura del dosel forestal
- Tema 8.3. Análisis de la diversidad estructural de la masa forestal basado en la distribución espacio-temporal de los árboles
- Tema 8.4. Competencia como regulador del crecimiento de la masa forestal: relación con la estructura de la masa y del árbol
- Tema 8.5. Modelos de predicción de biomasa a partir de índices de competencia

**Unidad didáctica 9. Diseño y manejo de sistemas de riego**

- Tema 9.1. Fundamentos hidráulicos
- Tema 9.2. Diseño de sistemas de riego localizado para plantaciones forestales
- Tema 9.3. Sistemas de riego de precisión

**Bibliografía**

Puesto que la asignatura aborda diferentes aspectos relacionados con la gestión y restauración de ecosistemas forestales mediante el empleo de nuevas herramientas y enfoques, cada profesor/a recomendará bibliografía específica de la unidad didáctica en cuestión donde se expongan los contenidos actualizados.

**Metodología****Actividades presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	75
<i>Actividades de evaluación</i>	2
<i>Actividades de experimentacion práctica</i>	8
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	33
<i>Actividades de salidas al entorno</i>	2
<b>Total horas:</b>	<b>120</b>

**Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	20
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	80

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	80
<b>Total horas:</b>	<b>180</b>

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- C01 Conocer las energías renovables en el medio forestal y natural
- C02 Conocer la planificación hidrológica y la lucha contra la desertificación.
- C05 Conocer la racionalización de los procesos productivos y de los métodos de trabajo.
- C06 Conocer las herramientas para el análisis económico y financiero.
- HD04 Aplicar los conocimientos adquiridos en el uso de energías renovables en el medio forestal y natural.
- HD05 Diseñar y ejecutar planes de desarrollo integral sostenible de comarcas forestales y el desarrollo de indicadores de gestión.
- HD06 Diseñar y ejecutar planes de declaración y/o ordenación de espacios naturales protegidos.
- HD07 Diseñar, desarrollar y aplicar Planes de Ordenación del Territorio, áreas de Montaña y Zonas Costeras
- HD08 Aplicar los conocimientos adquiridos para la planificación hidrológica y la lucha contra la desertificación.
- HD09 Controlar la contaminación del Medio Natural provocada por la actividad industrial y gestionar los residuos.
- HD13 Gestionar los recursos económicos.
- COM01 Diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes de actuación integrales en el medio natural
- COM02 Proyectar dirigir y gestionar industrias forestales de primera y sucesivas transformaciones
- HD16 Aplicar y definir criterios e indicadores en el campo de la auditoría ambiental
- COM03 Desarrollar técnicas y proyectos en el campo de las energías renovables.
- COM04 Desarrollar técnicas y proyectos en el campo de la genética forestal.
- COM05 Desarrollar políticas forestales
- HD17 Aplicar los 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.
- HD18 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.
- COM06 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.

- COM07 Comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- COM08 Adquirir habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

## Métodos e instrumentos de evaluación

---

Instrumentos	Porcentaje
Lista de control de asistencia	10%
Medios de ejecución práctica	10%
Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal	80%

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

un curso académico

## Objetivos de desarrollo sostenible

---

Energía asequible y no contaminante

Acción por el clima

Vida de ecosistemas terrestres

## Otro profesorado

---

**Nombre:** ABELLANAS OAR, BEGOÑA

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales Planta baja

**E-Mail:** ir1aboab@uco.es

**Teléfono:** 957212095

**Nombre:** LORA GONZALEZ, ANGEL

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales. Planta primera

**E-Mail:** cr1logoa@uco.es

**Teléfono:** 957212095

**Nombre:** MEROÑO DE LARRIVA, JOSE EMILIO

**Departamento:** INGENIERÍA GRÁFICA Y GEOMÁTICA

**Ubicación del despacho:** Edif. Gregor Mendel (C-5) - 2ª Planta

**E-Mail:** ir1melaj@uco.es

**Teléfono:** 957218536

**Nombre:** MONTESINOS BARRIOS, MARIA PILAR

**Departamento:** AGRONOMÍA

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales. Planta baja

**E-Mail:** hh1mobam@uco.es

**Teléfono:** 957218514

**Nombre:** PÉREZ PRIEGO, ÓSCAR

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales. Planta primera

**E-Mail:** g72pepro@uco.es

**Teléfono:** 957212095

**Nombre:** PRADES LOPEZ, CRISTINA

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales. Planta baja

**E-Mail:** ir1prloc@uco.es

**Teléfono:** 957212095

**Nombre:** RUIZ GÓMEZ, FRANCISCO JOSÉ

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales. Planta primera

**E-Mail:** g72rugof@uco.es

**Teléfono:** 957212095

**Nombre:** TAGUAS RUIZ, ENCARNACIÓN V.

**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales. Planta primera

**E-Mail:** ir2tarue@uco.es

**Teléfono:** 957218550

**Nombre:** ZAMORA DIAZ, RICARDO

**Departamento:** INGENIERÍA FORESTAL

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. Campus de Rabanales. Planta baja

**E-Mail:** ig1zadir@uco.es

**Teléfono:** 957212095

---

*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).*

---