

# Guía Docente

Modalidad semipresencial

## Mejora genética forestal

Curso 2022/23

# Máster Universitario en Ingeniería de Montes



**UCAV**

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)





<b>Nombre:</b>	MEJORA GENÉTICA FORESTAL
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIO
<b>Código:</b>	10205MM
<b>Curso:</b>	1º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	4
<b>Prerrequisitos:</b>	NINGUNO
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	DESARROLLO SOSTENIBLE (CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROFORESTAL Y AMBIENTAL)
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>Módulo:</b>	PLANIFICACIÓN Y MEJORA FORESTAL A ESCALA TERRITORIAL
<b>Materia:</b>	MEJORA GENÉTICA FORESTAL

En el curso 2022/2023, en caso de que las circunstancias sanitarias lleven a un nuevo confinamiento, será de aplicación lo dispuesto en el Anexo de esta Guía para el escenario “**Confinamiento**”.

1

Profesorado

**Responsable docente:** Juan Carlos López Almansa

**Email:** jcarlos.lopez@ucavila.es

**Profesores de la asignatura:**

- **Profesor 1:** Juan Carlos López Almansa
  - **Currículo:** Dr. Ingeniero de Montes. Especialidad docente: Botánica y Ecología y gestión forestal aplicadas
- **Profesor 2:** Beatriz de la Parra Peral
  - **Currículo:** Beatriz de la Parra Peral. Ingeniera de Montes. Doctorando en la UVA. Especialidad docente: Micología, desarrollo rural y emprendimiento

2

Objetivos y competencias

### 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS

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.

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.

## 2.2. COMPETENCIAS GENERALES

- . CG6.- Capacidad para el desarrollo de técnicas y proyectos en el campo de la genética forestal.

## 2.3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE10.- Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.

## 2.4. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

## 2.5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.

3

Contenidos de la asignatura

## 3.1. PROGRAMA

**UNIDAD 1. Introducción a la mejora genética forestal**

**UNIDAD 2. Genética molecular**

**UNIDAD 3. Marcadores moleculares y análisis genéticos**

**UNIDAD 4. Genética mendeliana, de poblaciones y cuantitativa**

**UNIDAD 5. Variabilidad, adaptación y evolución**

**UNIDAD 6. Regiones de procedencia y materiales forestales de reproducción**

**UNIDAD 7. Heredabilidad y selección por truncamiento**

**UNIDAD 8. Los programas de mejora genética forestal: selección en campo**

**UNIDAD 9. Los programas de mejora genética forestal: propagación vegetativa**

**UNIDAD 10. Los programas de mejora genética forestal: propagación sexual, cruzamientos e hibridaciones**

**UNIDAD 11. Los programas de mejora genética forestal: ensayos genéticos**

**UNIDAD 12. Los huertos semilleros**

**UNIDAD 13. Selección y mejora de la resistencia a enfermedades, plagas y agentes abióticos**

**UNIDAD 14. La conservación de los recursos genéticos forestales**

**3.2. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y ENLACES**

➤ **BIBLIOGRAFÍA:**

- Alía Miranda, R.; Alba Monfort, N.; Agúndez Leal, D.; Iglesias Sauce, S. (coords.). 2005. *Manual para la comercialización y producción de semillas y plantas forestales. Materiales de base y de reproducción*. Organismo Autónomo Parques Nacionales, Madrid.
- Alía Miranda, R.; Galera Peral, R.M.; Martín Albertos, S. (eds.). 1999. *Mejora genética y masas productoras de semilla de los pinares españoles*. Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, Madrid.
- Alía Miranda, R; García del Barrio, JM; Iglesias Sauce, S; Mancha Núñez, JA; de Miguel y del Ángel, J; Nicolás Peragón JL; Pérez Martín, F; Sánchez de Ron, D. 2009. *Regiones de procedencia de especies forestales en España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.
- Cubero, J.I. 2003. *Introducción a la mejora genética forestal*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- Falconer, D.S.; Mackay, T.F.C. 2001. *Introducción a la genética cuantitativa*. Acribia editorial.
- FAO, CSFD, IPGRI. 2001. *Conservación y ordenación de recursos genéticos forestales: en bosques naturales ordenados y áreas protegidas (in situ)*. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma (Italia).
- FAO, FLD, Biodiversity International. 2007. *Conservación y manejo de los recursos genéticos forestales. Vol. 1: Visión general, conceptos y algunos métodos sistemáticos*. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma (Italia).

- FAO, FLD, Biodiversity International. 2007. *Conservación y manejo de los recursos genéticos forestales. Vol. 3: en plantaciones y bancos de germoplasma (ex situ)*. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, Roma (Italia).
- Galera, R.M. et al. 1997. *Manual de selección de masas productoras de semillas. Evaluación de caracteres*. INIA, Madrid.
- Geburek, T.; Turok, J. (eds.). 2005. *Conservation and management of forest genetic resources in Europe*. Arbora Publishers.
- Griffiths, A; Gelbart, W; Miller, J. 2004. *Genética moderna*. McGraw-Hill, Madrid
- Pardos Carrión, J.A et al. 1988. *Mejora genética de especies arbóreas forestales*. Fundación Conde del Valle de Salazar, Madrid.
- Pardos, J.A.; Gil, L. 1986. *Los huertos semilleros: estudios básicos para su establecimiento en España*. ICONA, Monografía nº 44, Madrid.
- Pierce, BA. 2016. *Genética: un enfoque conceptual*. Panamericana, Madrid.
- Young, A.; Boshier, D.; Boyle, T. (eds.). 2000. *Forest conservation genetics: principles and practice*. CABI Publishing, Wallingford (UK).

➤ **RECURSOS:**

- Clases en directo grabadas durante el periodo de docencia de la asignatura, accesibles para el alumno a través de la plataforma Blackboard de la asignatura.
- Presentaciones de la asignatura disponibles en la plataforma Blackboard de la asignatura
- Bibliografía recomendada específica de cada tema de la asignatura, disponible en la plataforma Blackboard de la asignatura.
- Acceso a libros recomendados en la guía docente de la asignatura a través de la Biblioteca de la Universidad.

➤ **ENLACES:**

Enlaces a páginas web y vídeos indicados en la plataforma Blackboard de la asignatura.



**Pare el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.**

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual de la UCAV.
- **Estudios de casos:** consistirán en el estudio por parte de los alumnos, individualmente o en grupo, de un caso real y concreto relacionado con la disciplina correspondiente, que le será propuesto por el profesor. El alumno deberá entregar una memoria.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Prácticas de laboratorio:** consistirán en la exposición por parte del profesor de una labor práctica de laboratorio que los alumnos deberán realizar a continuación, individualmente o en grupo, y que les permita adquirir competencias de diversa naturaleza. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Prácticas y visitas a empresas o instituciones:** consistirán en salidas fuera de la Universidad con el fin de hacer recorridos de campo o visitas a empresas, laboratorios, organismos públicos, etc., que permitan al alumno adquirir competencias *in situ* relacionadas con el contenido de la asignatura. En esta asignatura tendrán un carácter optativo.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica.
- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.



- **Actividades de evaluación.**

5

Evaluación

**Pare el escenario “Confinamiento” consultar Anexo.**

La evaluación de la asignatura está compuesta por las siguientes partes:

- **Examen** (60 % de la nota final): la superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura, de forma que el alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas con la evaluación continua. El alumno con nota inferior se considerará suspenso independientemente de la nota obtenida en la evaluación continua, y la nota final de la convocatoria coincidirá en ese caso con la nota del examen final. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

El examen final de la asignatura constará de 40 preguntas tipo test, con cuatro posibles respuestas, de modo que solo una de ellas será la correcta, incluyendo preguntas teóricas y teórico-prácticas, y con todas las preguntas puntuando igual. Las respuestas correctas sumarán 1 punto, las incorrectas restarán 0,25 pts, y las no contestadas ni restarán ni sumarán, normalizándose la nota final en escala de 0 a 10. La duración total del examen final será de 2 horas.

- **Evaluación continua** (40 % de la nota final): La evaluación continua se realizará a través de la entrega por parte del alumno de los siguientes trabajos:
  - **Estudio de casos I:** consistirá en realizar un estudio sobre los recursos genéticos forestales en España de dos especies por alumno, una con región de procedencia por el método aglomerativo y otra por el método divisivo.

- **Estudio de casos II:** consistirá realizar un breve resumen de una serie de artículos con estudios científicos relacionados con la materia correspondiente a distintas unidades de la asignatura.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirá en la realización y entrega por parte del alumno de una serie de ejercicios numéricos relativos a aspectos relacionados con la genética cuantitativa.
- **Memoria de prácticas:** consistirá en la entrega por parte del alumno de una memoria en que se recojan las actividades realizadas durante las prácticas presenciales que tendrán lugar en el mes de mayo con carácter obligatorio.

ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Estudios de casos I	10 %
Estudios de casos II	10 %
Ejercicios y problemas prácticos	10 %
Informe de prácticas	10 %
Examen final escrito	60 %
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de

realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de dar al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo.

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

**Horario de tutorías de la asignatura:** En relación con los horarios de atención en tutorías para consultas, aclaración de dudas, revisiones de trabajos y exámenes, etc., el profesor informará en la plataforma Blackboard de las franjas en las que tendrá disponibilidad, pudiendo variar de un cuatrimestre a otro y también durante los meses de verano. Todo ello será informado oportunamente y con suficiente antelación a través del Campus Virtual

**Herramientas para la atención tutorial:** Plataforma Blackboard, atención telefónica, Skype.



El horario de la asignatura durante el 2º cuatrimestre del Máster en Ingeniería de Montes (correspondiente al período febrero - junio del curso académico 2019/2020), es el siguiente:

- Viernes 24 de febrero de 2023, de 16 a 19 horas (Sesión 1ª)
- Viernes 3 de marzo de 2023, de 16 a 19 horas (Sesión 2ª)
- Sábado 4 de marzo de 2023, de 13 a 15 horas (Sesión 3ª)
- Sábado 18 de marzo de 2023, de 12 a 15 horas (Sesión 4ª)
- Viernes 24 de marzo de 2023, de 19 a 21 horas (Sesión 5ª)
- Viernes 5 de mayo de 2023, de 19 a 21 horas (Sesión 6ª)
- Sábado 6 de mayo de 2023, de 11 a 13 horas (Sesión 7ª)

Las prácticas de laboratorio (sesión 8ª) se desarrollarán el sábado 13 de mayo de 2023, de 9 a 15 horas y de 16 a 20 horas.

Además de estas fechas contempladas en el calendario, se realizarán otras sesiones complementarias a lo largo del curso cuya realización se avisará con suficiente antelación. Igualmente se avisará con tiempo la fecha de realización de la salida de prácticas.

El peso de cada unidad formativa dentro de la asignatura del Máster en Ingeniería de Montes queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma.

Las sesiones se desarrollarán según la tabla que figura a continuación, en la que se recogen las competencias, los resultados de aprendizaje, las actividades y la evaluación:

Competencias	Resultados de aprendizaje	Contenidos	Actividades y metodología	Evaluación
<b>Sesión 1ª ⇒ 3 horas</b>				
Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.	Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.	<b>UNIDAD 1. Introducción a la mejora genética forestal</b>  <b>UNIDAD 2. Genética molecular</b>	Exposición Estudio del alumno Tutoría personalizada	Examen
<b>Sesión 2ª ⇒ 3 horas</b>				
Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.	Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.	<b>UNIDAD 3. Marcadores moleculares y análisis genéticos</b>  <b>UNIDAD 4. Genética mendeliana, de poblaciones y cuantitativa</b>	Exposición Ejercicios y problemas prácticos Estudio del alumno Tutoría personalizada	Examen Ejercicios y problemas prácticos

Competencias	Resultados de aprendizaje	Contenidos	Actividades y metodología	Evaluación
<b>Sesión 3ª ⇒ 2 horas</b>				

Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.	Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.	<p><b>UNIDAD 4. Genética mendeliana, de poblaciones y cuantitativa</b></p> <p><b>UNIDAD 5. Variabilidad, adaptación y evolución</b></p>	<p>Exposición</p> <p>Ejercicios y problemas prácticos</p> <p>Estudios de casos</p> <p>Estudio del alumno</p> <p>Tutoría personalizada</p>	<p>Examen</p> <p>Ejercicios y problemas prácticos</p>
<b>Sesión 4ª ⇒ 3 horas</b>				
Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.	Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.	<p><b>UNIDAD 6. Regiones de procedencia y materiales forestales de reproducción</b></p> <p><b>UNIDAD 7. Heredabilidad y selección por truncamiento</b></p> <p><b>UNIDAD 8. Los programas de mejora genética forestal: selección en campo</b></p>	<p>Exposición</p> <p>Estudios de casos</p> <p>Estudio del alumno</p> <p>Tutoría personalizada</p>	<p>Examen</p> <p>Estudios de casos</p>

Competencias	Resultados de aprendizaje	Contenidos	Actividades y metodología	Evaluación
<b>Sesión 5ª ⇒ 2 horas</b>				

<p>Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.</p>	<p>Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.</p>	<p><b>UNIDAD 9. Los programas de mejora genética forestal: propagación vegetativa</b></p> <p><b>UNIDAD 10. Los programas de mejora genética forestal: propagación sexual, cruzamientos e hibridaciones</b></p>	<p>Exposición Estudios de casos Estudio del alumno Tutoría personalizada</p>	<p>Examen Estudios de casos</p>
<p>Sesión 6ª ⇒ 2 horas</p>				
<p>Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.</p>	<p>Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.</p>	<p><b>UNIDAD 11. Los programas de mejora genética forestal: ensayos genéticos</b></p> <p><b>UNIDAD 12. Los huertos semilleros</b></p>	<p>Exposición Estudios de casos Tutoría personalizada Estudio del alumno</p>	<p>Examen Estudios de casos</p>
<p>Sesión 7ª ⇒ 2 horas</p>				
<p>Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.</p>	<p>Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.</p>	<p><b>UNIDAD 13. Selección y mejora de la resistencia a enfermedades, plagas y agentes abióticos</b></p> <p><b>UNIDAD 14. La conservación de los recursos genéticos forestales</b></p>	<p>Exposición Estudios de casos Tutoría personalizada Estudio del alumno</p>	<p>Examen Estudios de casos</p>

Competencias	Resultados de aprendizaje	Contenidos	Actividades y metodología	Evaluación
Sesión 8ª ⇒ 10 horas				
Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.	Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.	<b>Prácticas presenciales</b>	Prácticas de laboratorio	Memoria de prácticas

El plan de trabajo y el contenido de las sesiones son orientativos, pudiendo variar ligeramente en función del desarrollo de las clases.

## ANEXO

### Escenario CONFINAMIENTO

1

#### Medidas de adaptación de la metodología docente

La metodología docente no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura, salvo en lo que respecta a las prácticas presenciales, que o bien podrán cambiarse de fecha o bien podrán verse sustituidas por otras actividades complementarias que el alumno pueda realizar desde casa. Igualmente se verá suspendida la salida de prácticas.

2

#### Medidas de adaptación de la EVALUACIÓN

La evaluación no sufrirá ningún cambio y se seguirá lo dispuesto en la Guía docente de la asignatura, salvo en el caso de que las prácticas presenciales se vean suspendidas; en dicho caso, la parte de evaluación correspondiente a las prácticas presenciales se verá sustituida por la de las actividades complementarias que se propongan.