

# Guía Docente

Modalidad Semipresencial

## Mejora genética forestal

Curso 2016/17

# Máster Universitario en Ingeniería de Montes



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



**Datos descriptivos de la Asignatura**

<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

**Profesorado**

**Responsable docente:** Juan Carlos López Almansa

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

**Profesores de la Asignatura:**

- **Profesor 1:** Juan Carlos López Almansa
  - **Curriculum:** Dr. Ingeniero de Montes. Especialidad docente: Botánica y Ecología y gestión forestal aplicadas

### 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. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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

### 3.1. PROGRAMA

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

- 1.1. Introducción

#### **UNIDAD 2. Conceptos básicos de genética general**

- 2.1. Genética mendeliana
- 2.2. Genética molecular
- 2.3. Genética de poblaciones

#### **UNIDAD 3. Aspectos cuantitativos de la mejora**

- 3.1. Los caracteres cuantitativos
- 3.2. La heredabilidad

#### **UNIDAD 4. Los marcadores moleculares**

- 4.1. Introducción
- 4.2. Los marcadores bioquímicos
- 4.3. Los marcadores de ADN

#### **UNIDAD 5. Origen y procedencia. Materiales forestales de reproducción**

- 5.1. La variabilidad en especies forestales
- 5.2. La diferenciación entre poblaciones
- 5.3. Las procedencias
- 5.4. Regiones de procedencia en España
- 5.5. Materiales forestales de reproducción

#### **UNIDAD 6. Selección en rodales naturales y plantaciones no mejoradas**

- 6.1. Introducción
- 6.2. La selección de las poblaciones de mejora
- 6.3. La selección de árboles en campo
- 6.4. La selección de las masas y rodales

#### **UNIDAD 7. Los ensayos genéticos**

- 7.1. Introducción
- 7.2. Los ensayos clonales
- 7.3. Los ensayos de progenies

#### **UNIDAD 8. Los huertos semilleros**

- 8.1. Introducción
- 8.2. Características de los huertos semilleros
- 8.3. Labores en los huertos semilleros

#### **UNIDAD 9. La hibridación en la mejora genética forestal**

- 9.1. Introducción
- 9.2. Aspectos prácticos de la hibridación en la mejora genética forestal

#### **UNIDAD 10. La propagación vegetativa**

- 10.1. Conceptos generales
- 10.2. El estaquillado
- 10.3. El injerto

#### **UNIDAD 11. Selección y mejora de la resistencia a enfermedades, plagas y agentes abióticos**

- 11.1. Introducción
- 11.2. La mejora frente a plagas y enfermedades
- 11.3. La mejora frente a agentes abióticos

#### **UNIDAD 12. La conservación de los recursos genéticos forestales**

- 12.1. Introducción
- 12.2. Estrategias de conservación

### **3.2. 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.
- 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).
- Cubero, J.I. 2003. *Introducción a la mejora genética forestal*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- 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.
- 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.
- Young, A.; Boshier, D.; Boyle, T. (eds.). 2000. *Forest conservation genetics: principles and practice*. CABI Publishing, Wallingford (UK).
- Zobel, B.; Talbert, J. 1988. *Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales*. Ed. Limusa.

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.**



La evaluación de esta asignatura está compuesta por una serie de actividades de evaluación continua y por un examen final escrito, cuya **superación constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura.**

➤ Examen (50 % de la nota final)

El examen final escrito constará de entre 10 y 15 preguntas a desarrollar relativas a las unidades didácticas impartidas en las clases presenciales y a los trabajos documentales desarrollados por los alumnos, incluido algún problema numérico. La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

En caso de aprobar el examen y no superar la evaluación continua, la nota del examen se guardará hasta la siguiente convocatoria del mismo curso académico.

➤ Evaluación continua (50% de la nota final)

La evaluación continua se realizará a través de la entrega por parte 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.

ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Estudios de casos	20 %
Ejercicios y problemas prácticos	15 %
Informe de prácticas	15 %
Examen final escrito	50 %
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios de evaluación para cada uno de los trabajos que componen la evaluación docente son los siguientes:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Estructura, formato, expresión y presentación	20 %
Información recopilada	30 %
Análisis y resultados	50 %
<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. Las dos figuras principales son:

**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.

**Tutor personal o de grupo:** asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

**Horario de Tutorías del profesor docente:** martes de 18:00 a 20:00 (contacto telefónico: 920251020 ext. 173). Cualquier cambio en dicho horario se anunciará a través de la plataforma virtual, que tendrá en todo momento los horarios actualizados.

7

Prácticas Presenciales

Esta asignatura requiere de la realización de prácticas en laboratorio, cuya asistencia es obligatoria y por tanto requisito indispensable para superar la asignatura.

8

Horario de la asignatura y Calendario de temas

El horario de la asignatura durante el 2º cuatrimestre del Máster en Ingeniería de Montes (correspondiente al período febrero - junio del curso académico 2016/2017), es el siguiente:

- Sábado 11 de marzo de 2017, de 9 a 11 horas y de 13 a 15 horas (4 horas)
- Sábado 18 de marzo de 2017, de 11 a 13 horas (2 horas)
- Viernes 31 de marzo de 2017, de 16 a 19 horas (3 horas)
- Sábado 1 de abril de 2017, de 11 a 13 horas (2 horas)
- Viernes 5 de mayo de 2017, de 16 a 18 horas (2 horas)
- Sábado 6 de mayo de 2017, de 11 a 13 horas (2 horas)
- Viernes 19 de mayo de 2017, de 19 a 21 horas (2 horas)

Las prácticas de laboratorio se desarrollarán el sábado 13 de mayo, de 9 a 15 horas y de 16 a 21 horas.

La fecha de las actividades complementarias (ejercicios y problemas prácticos, visitas a empresas e instituciones de carácter optativo), se comunicará con suficiente antelación.

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
Sesiones 1ª y 2ª ⇒ 4 horas				
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. Conceptos básicos de genética general</b>	Exposición Ejercicios y problemas prácticos Tutoría personalizada Estudio del alumno	Examen Ejercicios y problemas prácticos
Sesión 3ª ⇒ 2 horas				
Conocimientos y capacidad para la mejora genética forestal.	Conocimientos adecuados, dominio de técnicas y capacidad para abordar programas de mejora genética forestal.	<b>UNIDAD 2. Conceptos básicos de genética general</b>	Exposición Ejercicios y problemas prácticos Tutoría personalizada Estudio del alumno	Examen Ejercicios y problemas prácticos

Competencias	Resultados de aprendizaje	Contenidos	Actividades y metodología	Evaluación
<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 3. Aspectos cuantitativos de la mejora</b></p> <p><b>UNIDAD 4. Los marcadores moleculares</b></p> <p><b>UNIDAD 5. Origen y procedencia. Materiales forestales de reproducción</b></p>	<p>Exposición</p> <p>Ejercicios y problemas prácticos</p> <p>Estudios de casos</p> <p>Tutoría personalizada</p> <p>Estudio del alumno</p>	<p>Examen</p> <p>Ejercicios y problemas prácticos</p> <p>Estudios de casos</p>
<b>Sesión 5ª ⇒ 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 5. Origen y procedencia. Materiales forestales de reproducción</b></p>	<p>Exposición</p> <p>Estudios de casos</p> <p>Tutoría personalizada</p> <p>Estudio del alumno</p>	<p>Examen</p> <p>Estudios de casos</p>
<b>Sesión 6ª ⇒ 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 6. Selección en rodales naturales y plantaciones no mejoradas</b></p> <p><b>UNIDAD 8. Los huertos semilleros</b></p>	<p>Exposición</p> <p>Estudios de casos</p> <p>Tutoría personalizada</p> <p>Estudio del alumno</p>	<p>Examen</p> <p>Estudios de casos</p>

Competencias	Resultados de aprendizaje	Contenidos	Actividades y metodología	Evaluación
<b>Sesión 7ª ⇒ 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.	<b>UNIDAD 9. La hibridación en la mejora genética forestal</b>  <b>UNIDAD 10. La propagación vegetativa</b>	Exposición Estudios de casos Tutoría personalizada Estudio del alumno	Examen Estudios de casos
<b>Sesión 8ª ⇒ 10 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>Prácticas presenciales</b>	Prácticas de laboratorio	Memoria de prácticas
<b>Sesión 9ª ⇒ 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.	<b>UNIDAD 11. Selección y mejora de la resistencia a enfermedades, plagas y agentes abióticos</b>  <b>UNIDAD 12. La conservación de los recursos genéticos forestales</b>	Exposición Estudios de casos Tutoría personalizada Estudio del alumno	Examen Estudios de casos

El plan de trabajo y las semanas son orientativos, pudiendo variar ligeramente, dependiendo de la evolución del alumno durante las distintas sesiones.