



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

REPOBLACIONES, MEJORA FORESTAL Y VIVEROS FORESTALES

Denominación en Inglés:

Reforestation, forest tree breeding and forest nurseries.

Código:

606510217

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

135

90

45

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4.5

0

3.25

1.25

0

Departamentos:

Áreas de Conocimiento:

CIENCIAS AGROFORESTALES

INGENIERIA AGROFORESTAL

CIENCIAS AGROFORESTALES

TECNOLOGIAS DEL MEDIO AMBIENTE

Curso:

Cuatrimestre

3º - Tercero

Anual

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
Raul Tapias Martin	rtapias@dcaf.uhu.es	959 217 564
* Igor Rapp Arraras	igor@dcaf.uhu.es	959 217 629
Enrique Torres Alvarez	etorres@dcaf.uhu.es	959 217 515

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Rapp Arrarás, Ígor

- Despacho: ET-P0-26 / Escuela Técnica Superior de Ingeniería / El Carmen
- Teléfono: 959 217 629
- Dirección electrónica: igor@uhu.es

Tapias Martín, Raúl

- Despacho: ST-PB-35 / Pabellón Saltés / La Rábida // ET-P3-73 / Escuela Técnica Superior de Ingeniería / El Carmen
- Teléfono: 959 217 564 (La Rábida) // 959 217 709 (El Carmen)
- Dirección electrónica: rtapias@uhu.es

Torres Álvarez, Enrique

- Despacho: ST-P1-05 / Pabellón Saltés / La Rábida // ET-P0-20 / Escuela Técnica Superior de Ingeniería / El Carmen
- Teléfono: 959 217 502 (La Rábida) // 959 217 515 (El Carmen)
- Dirección electrónica: etorres@uhu.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

Repoblaciones. Elección de especie y procedencia. Técnicas de siembra y plantación. Tratamiento de la vegetación preexistente y preparación del suelo. Proyectos de repoblación.

Viveros forestales. Instalaciones y sistemas productivos. Calidad de la planta.

Mejora forestal. Bases genéticas y selvícolas de la mejora vegetal. Técnicas de mejora de plantas forestales. Conservación de recursos genéticos. Instalaciones especiales. Programas específicos.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Reforestation. Species choice and provenance. Seedling and plantation techniques. Soil preparation and pre-existent vegetation treatment. Reforestation projects.

Forest nurseries. Installations and production systems. Plant quality.

Forest tree breeding. Genetic and silvicultural bases of vegetal improvement. Techniques of forest plants breeding. Conservation of genetic resources. Tools and specific programs for tree breeding.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

El mejor aprovechamiento de la asignatura solo se consigue a partir de una buena base de conocimientos de Anatomía y Fisiología Vegetal, Ecología Forestal (incluyendo Edafología y Climatología) y Estadística. Sus aportaciones son provechosas para las asignaturas de Hidrología y Restauración Hidrológico Forestal, Restauración de Áreas Degradadas y Silvicultura Mediterránea.

2.2 Recomendaciones

Se recomienda que los alumnos hayan cursado con aprovechamiento las asignaturas de Anatomía y Fisiología Vegetal, Ecología Forestal, Silvicultura y Estadística.

3. Objetivos (expresados como resultado del aprendizaje)

El objetivo principal es adquirir los conocimientos y las técnicas que se pueden utilizar para diseñar y ejecutar repoblaciones forestales y producción de plantas destinadas dichas plantaciones forestales, así como para la obtención de individuos que satisfagan mejor las necesidades de la

sociedad a través del control (selección, cruzamiento) del material genético.

Los objetivos específicos son:

BLOQUE I: REPOBLACIONES FORESTALES (Competencias E02, E11, CB2, CB3, G02, G07, G16, CT2 y CT3)

- Definir los principales conceptos relacionados con las repoblaciones forestales.
- Analizar las diferentes fases del diseño y ejecución de una repoblación forestal.
- Proporcionar las herramientas teóricas y prácticas para poder realizar y ejecutar un proyecto de repoblación forestal.

BLOQUE II: VIVEROS FORESTALES (Competencias E05, CB2, CB3, G02, G07, G16, CT2 y CT3)

- Definir las técnicas más comunes de la propagación de plantas forestales en vivero, insistiendo en sus fundamentos biológicos y la conveniencia de utilizar una u otra en función del objetivo de la plantación y de la especie utilizada.
- Describir el material y las técnicas de cultivo utilizados en un vivero forestal, así como definir el efecto de los factores ambientales sobre el crecimiento y estado fisiológico de las plantas.
- Exponer los principios básicos que deben ser considerados para el diseño de la distribución y las infraestructuras de un vivero forestal.
- Describir las distintas categorías del material forestal de reproducción.

BLOQUE III: MEJORA GENÉTICA FORESTAL (Competencias E04, CB2, CB3, G02, G07, G16, CT2 y CT3)

- Exponer los principios generales de la mejora genética, fundamentos y naturaleza de la mejora, asociándolos a los cambios micro-evolutivos y a los procesos de especiación. Destacar la importancia de la variabilidad para la mejora.
- Exponer las particularidades que presenta la mejora genética forestal.
- Enunciar y describir la transmisión hereditaria de factores múltiples y analizar los métodos estadísticos aplicados a su estudio.
- Enunciar y describir las técnicas de mejora genética forestal (selección masal, establecimiento de rodales semilleros, ensayos de progenies, de procedencias, etc.).
- Analizar los programas de mejora genética de las especies forestales españolas.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

E11: Recuperación de Espacios Degradados.

E02: Repoblaciones Forestales.

E04: Mejora Forestal.

E05: Jardinería y Viveros.

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

G16: Sensibilidad por temas medioambientales.

G2: Capacidad de organización y planificación.

G7: Resolución de problemas.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Clases Teóricas en Grupos Grandes.
- Clases Prácticas de Laboratorio.
- Clases Teórico-Prácticas de Campo y/o fuera del Campus.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, Actividades de Evaluación y Autoevaluación.
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.

- Evaluaciones y Exámenes.

5.3 Desarrollo y Justificación:

Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa: exposición los conceptos básicos que el alumno debe adquirir a lo largo del curso (competencias E02, E04, E05, E11 y G16).

Sesiones de resolución de problemas: planteamiento de diferentes supuestos prácticos al objeto de que el alumnado los resuelva con asesoramiento del profesorado (E02, E04, E05, G02, G07, G16, CB2, CB3 y CT2).

Sesiones de prácticas en laboratorios especializados: diseño de una repoblación (competencias E02, G02, G07, G16, CB2, CB3 y CT2), prácticas de viveros forestales (competencias E05, CB2, CB3 y G16) y prácticas de mejora forestal (competencias E04, G02, G07, G16, CB3, CT2 y CT3).

Sesiones de campo de aproximación a la realidad: inspección de una o más obras de repoblación forestal (competencias E02, E11 y G16) y visita a un vivero forestal (competencias E04, E05 y G16).

Actividades académicas dirigidas por el profesorado: consistirá en una conferencia impartida por un profesional experimentado (competencias E04 y E05).

6. Temario Desarrollado

BLOQUE I: REPOBLACIONES

Tema 1. Introducción

1. Concepto de repoblación forestal
2. Objetivos de las repoblaciones forestales
3. El proyecto de repoblación forestal
4. Métodos básicos de repoblación forestal

Tema 2. Elección de estirpes

1. Introducción
2. Utilización de los mapas de vegetación
3. Autoecología de las estirpes
4. Regiones de procedencia

Tema 3. Diseño de las repoblaciones

1. Introducción
2. Criterios de diseño

3. Densidad de repoblación

4. Marco de repoblación

Tema 4. Tratamiento de la vegetación preexistente

1. Introducción

2. Métodos de desbroce (I): clasificación

3. Métodos de desbroce (y II): descripción

Tema 5. Preparación del suelo

1. Introducción

2. Métodos de preparación del suelo (I): clasificación

3. Métodos de preparación del suelo (y II): descripción

Tema 6. Introducción de las nuevas plantas

1. Consideraciones generales

2. Introducción por siembra

3. Introducción por plantación

Tema 7. Cuidados posteriores y trabajos complementarios

1. Introducción

2. Cuidados posteriores

3. Trabajos complementarios

BLOQUE II: VIVEROS FORESTALES

Tema 8. Introducción

1. Concepto de vivero forestal

2. Material vegetal de reproducción

Tema 9. Reproducción sexual: semillas y frutos

1. Introducción

2. Recolección de semillas

3. Extracción y limpieza de la semilla

4. Almacenamiento

5. Tratamientos de conservación

6. Análisis de semillas
7. Tratamientos de germinación
8. Siembra

Tema 10. Propagación asexual

1. Introducción
2. Estaquillado
3. Acodo
4. Injerto
5. Tallos y raíces especializadas
6. Micropropagación

Tema 11. Establecimiento de un vivero

1. Introducción
2. Emplazamiento del vivero
3. Forma y diseño de un vivero

Tema 12. Cultivo de brinzales.

1. Introducción
2. Cultivo de plantas a raíz desnuda
3. Cultivo de planta en envase
4. La calidad de la planta forestal
5. Micorrización en viveros forestales

BLOQUE III: MEJORA FORESTAL

Tema 13. Introducción a la mejora genética forestal

Tema 14. Estructura genética de las masas forestales

1. Genética de poblaciones
2. Cambios en las frecuencias génicas
3. La variación continua. Genética cuantitativa
4. Valores y medias
5. La varianza y sus componentes

6. Parecido entre parientes

7. Heredabilidad

Tema 15. Selección y cruzamiento de árboles forestales

1. Genotipo y ambiente

2. Tipo y número de caracteres a seleccionar

3. Intensidad de selección

4. Selección individual, de familias y combinada.

5. Resultados de la selección, ganancia esperada.

Tema 16. Pruebas genéticas

1. Ensayos de introducción de especies, de procedencias y de progenies

2. Ensayos clonales

3. Diseño de ensayos de mejora

4. Interpretación estadística

Tema 17. Métodos de mejora

1. Mejora en una generación

2. El ciclo de mejora

3. Métodos de selección recurrentes

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

Bloque I

Pemán García, J., R. M. Navarro Cerrillo, M. A. Prada Sáez y R. Serrada Hierro, coords. (2021), *Bases técnicas y ecológicas del proyecto de repoblación forestal*, 2 tomos. Madrid: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Pemán García, J., y R. Navarro Cerrillo (1998). *Repoblaciones forestales*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida.

Bloque II

Alía Miranda, R., N. Alba Monfort, D. Agúndez Leal y S. Iglesias Sauce, coords. (2005). *Manual para la comercialización y producción de semillas y plantas forestales: materiales de base y de reproducción*. Madrid: Organismo Autónomo Parques Naturales.

Bacchetta, G., A. Bueno Sánchez, G. Fenu, B. Jiménez-Alfaro, E. Mattana, B. Piotto y M. Virevaire, eds. (2008). *Conservación ex situ de plantas silvestres*. S. I.: Gobierno del Principado de Asturias / Obra Social La Caixa.

Sánchez Lancha, A., M. Arroyo Sauces y R. M. Navarro Cerrillo, coords. (2003). *Material vegetal de reproducción: manejo, conservación y tratamiento*. Sevilla: Consejería de Medio Ambiente.

Bloque III

Caujapé-Castells, J. (2006). *Brújula para botánicos desorientados en la genética de poblaciones*. Las Palmas de Gran Canaria: Exegen.

Cubero Salmerón, J. I. (2013). *Introducción a la mejora genética vegetal*. Madrid: Mundi-Prensa.

Falconer, D. S., y T. F. C. Mackay (2001). *Introducción a la genética cuantitativa*. Zaragoza: Acribia.

7.2 Bibliografía complementaria:

Bloque I

García Salmerón, J. (1991). *Manual de repoblaciones forestales*, tomo 1. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar.

García Salmerón, J. (1995). *Manual de repoblaciones forestales*, tomo 2. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar.

Monsalve Delgado, M., coord. (1995). *Manual de forestación*. Valladolid: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Navarro Cerrillo, R. M., y A. Martínez Suárez (1996). *Forestación en explotaciones agrarias*, 4 cuadernos. Sevilla: Consejería de Agricultura y Pesca.

Serrada Hierro, R. (2000). *Apuntes de repoblaciones forestales*, Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar.

Bloque II

Cortina, J., J. L. Peñuelas, J. Puértolas, R. Savé y A. Vilagrosa, coords. (2006). *Calidad de planta forestal para la restauración en ambientes mediterráneos: estado actual de conocimientos*. Madrid: Organismo Autónomo Parques Naturales.

Pemán García, J., R. M. Navarro Cerrillo, J. L. Nicolás Peragón, M. A. Prada Sáez y R. Serrada Hierro, coords. (2012). *Producción y manejo de semillas y plantas forestales*, tomo I. Madrid: Organismo Autónomo Parques Naturales.

Pemán García, J., R. M. Navarro Cerrillo, J. L. Nicolás Peragón, M. A. Prada Sáez y R. Serrada Hierro, coords. (2013). *Producción y manejo de semillas y plantas forestales*, tomo II. Madrid: Organismo Autónomo Parques Naturales.

Bloque III

Alía, R., R. Galera, S. Martín, D. Agúndez, J. De Miguel y S. Iglesias (1999). *Mejora genética y masas*

productoras de semillas de los pinares españoles. Madrid: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria.

Fita Fernández, A. M., A. Rodríguez Burruezo y J. Prohens Tomás (2008). *Genética y mejora vegetal*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Zobel, B., y J. Talbert (1988). *Técnicas de mejoramiento genético de árboles forestales*. México, D. F.: Limusa.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.
- Examen de Prácticas.
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos.

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

La calificación numérica de la asignatura, **N**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$N = \frac{1}{3} \cdot P + \frac{1}{3} \cdot S + \frac{1}{3} \cdot T,$$

donde **P**, que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la calificación numérica correspondiente al primer bloque; **S**, que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la calificación numérica correspondiente al segundo bloque; **T**, que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la calificación numérica correspondiente al tercer bloque.

La calificación numérica correspondiente al primer bloque, **P**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$P = 0,40 \cdot a + 0,40 \cdot b + 0,15 \cdot c + 0,05 \cdot d,$$

donde **a** es la nota de 0 a 10 del examen de teoría o de la parte del examen de teoría correspondiente al primer bloque (competencias E02, E11, G16 y CT2); **b** es la nota de 0 a 10 del examen de prácticas o de la parte del examen de prácticas correspondiente al primer bloque (competencias E02, G02, G07, G16 y CT2); **c** es la nota de 0 a 10 correspondiente a la defensa de trabajos e informes escritos sobre las prácticas de laboratorio del primer bloque (competencias E02, G02, G07, G16, CB2, CB3, CT2 y CT3); **d** es la nota de 0 a 10 correspondiente a la realización y defensa de las prácticas de campo del primer bloque (competencias E02, E11 y G16).

La calificación numérica correspondiente al segundo bloque, **S**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$S = 0,40 \cdot e + 0,40 \cdot f + 0,15 \cdot g + 0,05 \cdot h,$$

donde **e** es la nota de 0 a 10 del examen de teoría o de la parte del examen de teoría correspondiente al segundo bloque (competencias E05, G16 y CT2); **f** es la nota de 0 a 10 del examen de prácticas o de la parte del examen de prácticas correspondiente al segundo bloque (competencias E05, G02, G07, G16 y CT2); **g** es la nota de 0 a 10 correspondiente a la defensa de trabajos e informes escritos sobre las prácticas de laboratorio del segundo bloque (competencias E05, G02, G07, G16, CB2, CB3, CT2 y CT3); **d** es la nota de 0 a 10 correspondiente a la realización y defensa de las prácticas de campo del segundo bloque (competencias E05 y G16).

La calificación numérica correspondiente al tercer bloque, **T**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$T = 0,40 \cdot i + 0,40 \cdot j + 0,20 \cdot k,$$

donde **i** es la nota de 0 a 10 del examen de teoría o de la parte del examen de teoría correspondiente al tercer bloque (competencias E04, G16 y CT2); **j** es la nota de 0 a 10 del examen de prácticas o de la parte del examen de prácticas correspondiente al tercer bloque (competencias E04, G02, G07, G16 y CT2); **k** es la nota de 0 a 10 correspondiente a la defensa de trabajos e informes escritos sobre las prácticas de laboratorio del tercer bloque (competencias E04, G02, G07, G16, CB2, CB3, CT2 y CT3).

La realización de una práctica, ya sea de campo o de laboratorio, implica la participación activa durante su desarrollo, así como la posterior entrega de una memoria relativa a la misma. El plazo de entrega de trabajos e informes escritos sobre las prácticas relativas a un determinado cuatrimestre expira en la fecha del examen que corresponde a ese cuatrimestre.

Recibirán la mención de **Matrícula de Honor** los estudiantes que hayan obtenido una calificación numérica de la asignatura, **N**, igual a 10. Si el número de tales estudiantes superara el número de menciones de **Matrícula de Honor** reglamentariamente concesibles, el desempate se resolverá por insaculación.

8.2.2 Convocatoria II:

Coincidentes con lo especificado para la convocatoria I.

8.2.3 Convocatoria III:

Coincidentes con lo especificado para la convocatoria I.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Coincidentes con los de la convocatoria I.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

La calificación numérica de la asignatura, **N**, se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$N = 0,50 \cdot a + 0,50 \cdot b,$$

donde **a**, que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la nota de 0 a 10 del examen de teoría/problemas (competencias E02, E04, E05, E11, G02, G07, G16, CB2, CB3 y CT2) y **b**, que también habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la nota de 0 a 10 del examen de prácticas (competencias E02, E04, E05, G02, G07, G16, CB3, CT2 y CT3).

Recibirán la mención de **Matrícula de Honor** los estudiantes que hayan obtenido una calificación numérica de la asignatura, **N**, igual a 10. Si el número de tales estudiantes superara el número de menciones de **Matrícula de Honor** reglamentariamente concesibles, el desempate se resolverá

por insaculación.

8.3.2 Convocatoria II:

Criterios coincidentes con los de la convocatoria I.

8.3.3 Convocatoria III:

Criterios coincidentes con los de la convocatoria I.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Criterios coincidentes con los de la convocatoria I.

9. Organización docente semanal orientativa:							
F. inicio semana	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2025	2	0	0	0	0		Temas 1 y 2
15-09-2025	2	0	0	0	0		Tema 2
22-09-2025	2	0	0	0	0		Tema 2
29-09-2025	2	0	2	0	0	Práctica de repoblaciones 1	Temas 2 y 3
06-10-2025	2	0	2	0	0	Práctica de repoblaciones 2	Tema 3
13-10-2025	2	0	2	0	0	Práctica de repoblaciones 3	Tema 4
20-10-2025	2	0	2	0	0	Práctica de repoblaciones 4	Temas 4 y 5
27-10-2025	2	0	2	0	0	Práctica de repoblaciones 5	Tema 5
03-11-2025	2	0	2	0	0	Práctica de repoblaciones 6	Temas 5 y 6
10-11-2025	2	0	0	0	0		Temas 6 y 7
17-11-2025	2	0	0	0	0		Tema 8
24-11-2025	2	0	2	6.5	0	Práctica de viveros 1 y excursión 1	Tema 9
01-12-2025	2	0	2	0	0	Práctica de viveros 2	Tema 10
08-12-2025	2	0	2	0	0	Práctica de viveros 3	Tema 11
15-12-2025	2	0	2	0	0	Práctica de viveros 4	Tema 12
16-02-2026	2	0	0	0	0		Tema 13
23-02-2026	2	0	0	0	0		Tema 14
02-03-2026	2	0	0	0	0		Tema 14
09-03-2026	2	0	0	0	0		Tema 14
16-03-2026	2	0	0	0	0		Tema 14
23-03-2026	2	0	0	0	0		Tema 15
06-04-2026	2	0	0	0	0		Temas 16
13-04-2026	1	0	0	0	0		Tema 17

20-04-2026	0	0	2	0	0	Práctica de mejora 1	
27-04-2026	0	0	2	0	0	Práctica de mejora 2	
04-05-2026	0	0	2	6	0	Práctica de mejora 3 y excursión 2	
11-05-2026	0	0	2	0	0	Práctica de mejora 4	
18-05-2026	0	0	2	0	0	Práctica de mejora 5	
25-05-2026	0	0	2	0	0	Práctica de mejora 6	
01-06-2026	0	0	0.5	0	0	Práctica de mejora 7	
TOTAL	45	0	32.5	12.5	0		