



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería
Agronómica, Alimentaria y de
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

20504326 - Producción Forestal

PLAN DE ESTUDIOS

20BT - Grado En Biotecnología

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	20504326 - Producción Forestal
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20BT - Grado en Biotecnología
Centro responsable de la titulación	20 - E.T.S. De Ingeniería Agronomica, Alimentaria Y De Biosistemas
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Rosa Ana Lopez Rodriguez (Coordinador/a)	ETSI Montes	rosana.lopez@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00
Maria Valbuena Carabaña	ETSI Montes	maria.valbuena@upm.es	M - 15:30 - 16:30 X - 10:00 - 14:00 V - 12:30 - 13:30

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Venturas , Martin David	martin.venturas@upm.es	Lopez Rodriguez, Rosa Ana

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Genética
- Fundamentos De La Producción Vegetal
- Estadística

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Es conveniente tener nociones básicas de botánica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB03 - 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

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CE11 - Habilidad para buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos bibliográficos y biológicos (genómicos, transcriptómicos, proteómicos y metabolómicos) y elaborar información a partir de datos experimentales.

CE33 - Capacidad para reconocer los productos de interés biotecnológicos así como los recursos biológicos de los que se pueden obtener y los métodos que contribuyen a la mejora de la producción.

CT09 - Tener capacidad de análisis y síntesis para interpretar datos relevantes y abordar los problemas desde

diferentes perspectivas

4.2. Resultados del aprendizaje

RA292 - Describir los principios fundamentales de la ecología forestal y la silvicultura

RA249 - Adquirir conocimientos para comprender y utilizar los principios de la biotecnología para su aplicación en el campo forestal

RA32 - Elaboración y defensa de informes

RA251 - Desarrollar capacidades para la resolución de problemas científico-técnicos en el área de la biotecnología forestal

RA291 - Conocer los métodos y técnicas de selección y mejora genética forestal

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo general de la asignatura de Producción Forestal es mostrar a los estudiantes la relevancia del sector forestal en la producción vegetal y las particularidades de las especies forestales arbóreas respecto de las especies de importancia agronómica. Se analizan las técnicas selvícolas usadas en las especies forestales más comunes para mejorar la productividad forestal, explicando las diferencias entre las especies de origen natural, tanto en extensión superficial como en producción de recursos naturales renovables, así como la diferencia entre las masas naturales y los cultivos arbóreas. Se explican las bases de los programas de mejora genética forestal y el potencial de la aplicación de técnicas de biotecnología a la mejora de las principales plantaciones forestales españolas.

La docencia se estructura en cuatro Bloques didácticos siendo el primero de ellos una introducción a la ciencia forestal que proporciona los conocimientos y la terminología necesaria para que el alumno pueda comprender los conceptos que aparecen en los tres bloques específicos, incidiendo en la diferenciación entre las masas naturales y los cultivos forestales y en las posibilidades de desarrollo biotecnológico del sector forestal. El Bloque didáctico II de "Mejora selvícola de la productividad forestal" desarrolla los conceptos de ecología y dinámica forestal para poder entender, a continuación, las actuaciones selvícolas de regeneración y los tratamientos intermedios de masas forestales. En el tercer Bloque sobre "Mejora genética de la productividad forestal" se presentan de forma

concisa los programas de selección y mejora genética aplicados en el campo forestal y las aplicaciones de la biotecnología a la selección y a la reproducción del material seleccionado. Finalmente, en el bloque IV, titulado 'Biotecnología aplicada a la producción forestal' se presentan de forma detallada las plantaciones forestales para las especies más importantes de España y para las que la biotecnología ofrece soluciones prácticas. Además, para el desarrollo de este bloque, al principio del semestre se ofrecerán diversos ámbitos de aplicación actual de la biotecnología en los procesos productivos de especies forestales para en grupos pequeños se desarrolle un trabajo bibliográfico completo a lo largo del semestre, que será evaluado a través de una memoria y en exposición oral en las últimas sesiones del curso. El seguimiento de la evolución de dichos trabajos se realizará a lo largo de las sesiones teóricas, al finalizar cada uno de los tres primeros bloques temáticos.

5.2. Temario de la asignatura

1. Bloque I. Introducción
 - 1.1. Características de las especies y formaciones forestales
 - 1.2. Aprovechamientos y productos forestales
 - 1.3. Funciones de los bosques
2. Bloque II. Mejora selvícola de la producción forestal
 - 2.1. Elementos de ecología forestal
 - 2.2. Caracterización selvícola de las masas forestales
 - 2.3. Regeneración natural y repoblación forestal
 - 2.4. Tratamientos selvícolas de mejora
3. Bloque III. Mejora genética de la productividad forestal
 - 3.1. Programas de mejora genética forestal
 - 3.2. Selección de la población base
 - 3.3. Selección fenotípica de árboles forestales
 - 3.4. Ensayos genéticos de campo
 - 3.5. Reproducción del material seleccionado
4. Bloque IV. Biotecnología aplicada a la producción forestal

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Bloque I. Temas 1.1, 1.2, 1.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Bloque II. Tema 2.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Bloque II. Tema 2.2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Bloque II. Tema 2.3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Bloque II. Tema 2.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5		Viaje de prácticas al Vivero Forestal Central Junta CyL Duración: 08:00 OT: Otras actividades formativas		
6	Seguimiento trabajo grupo Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Primer examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
7	Bloque III. Tema 3.1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Bloque III. Tema 3.2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Bloque III. Tema 3.3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Bloque III. Tema 3.4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Bloque III. Tema 3.5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		Viaje de prácticas al CN Recursos Genéticos Forestales. Puerta de Hierro Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas		

13	Bloque IV Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	Seguimiento trabajo grupo Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Segundo examen parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
15	Exposición trabajo grupos Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
16	Exposición trabajo grupos Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Evaluación trabajo grupos PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 01:00
17				Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00 Participación en clase y en actividades voluntarias (viajes de prácticas) OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 00:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Primer examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	5 / 10	CB04 CB03 CE33
14	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	20%	5 / 10	CB03 CT09 CE33
16	Evaluación trabajo grupos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CE11 CT09 CE33 CB04 CB03
17	Participación en clase y en actividades voluntarias (viajes de prácticas)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CT09 CB04

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Evaluación trabajo grupos	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CE11 CT09 CE33 CB04 CB03
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CB04 CB03 CE11 CT09 CE33
17	Participación en clase y en actividades voluntarias (viajes de prácticas)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	CT09 CB04

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	40%	5 / 10	CB04 CB03 CE11 CT09 CE33
Entrega trabajo individual/grupo	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CB04 CB03 CE11 CT09 CE33
Participación en clase y en actividades voluntarias (viajes de prácticas)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	0 / 10	

7.2. Criterios de evaluación

Se evalúa la capacidad de aplicar los conocimientos teóricos impartidos en la asignatura en la resolución de problemas prácticos y la demostración de la comprensión de la teoría, así como la capacidad de comunicación oral y escrita.

EVALUACIÓN PROGRESIVA

Para aprobar la asignatura se deberán aprobar cada una de las **pruebas parciales** (teoría del primer parcial y teoría del segundo parcial) y el **trabajo en grupo**. Para el cálculo de la media ponderada, se considerará los siguientes pesos: teoría del primer parcial 20%, teoría del segundo parcial 20%, trabajo en grupo 50% y participación en clase y actividades voluntarias 10%.

Se debe obtener un mínimo de **5/10 en la media ponderada de las dos pruebas parciales** que consistirán en exámenes escritos abiertos y exámenes tipo test. Los exámenes parciales serán **compensatorios a partir** de una puntuación mínima de **4/10**. Cada una de las pruebas parciales se podrá **liberar** de cara a la prueba de evaluación global, siempre y cuando se obtenga una **puntuación mínima de 5**. Una nota de **4 no libera** de esa parte de la asignatura de cara a la prueba de evaluación global. Los dos exámenes parciales, o en su caso el examen final, equivalen al **40% de la nota de la nota final**.

Asimismo, será requisito **indispensable** entregar y aprobar un **trabajo en pequeños grupos** relacionado con el

Bloque IV de biotecnología aplicada a la producción forestal. Se harán dos sesiones de seguimiento de los trabajos en clase una vez terminados los Bloques II y III. Las exposiciones se realizarán a lo largo de dos sesiones incluidas en el Bloque IV de forma que el tiempo será repartido entre el total de alumnos matriculados en la asignatura. El trabajo supondrá un **50% de la nota final**.

EVALUACIÓN GLOBAL

Los alumnos que no hayan superado la totalidad de la asignatura mediante la evaluación progresiva optarán a una prueba de evaluación global. Esta prueba consistirá en un examen escrito tipo test y escrito abierto que incluirá preguntas de teoría del primer y segundo parcial y constituirá el **40% de la nota de la nota final**. Los criterios para superar el examen por prueba de evaluación global serán los mismos a los especificados en la Evaluación Progresiva. Los alumnos que durante la evaluación progresiva hayan aprobado alguna parte del examen no tendrán que volver a examinar de esa parte durante la evaluación global. En el caso de no superar la prueba pero de aprobar alguna de sus partes, éstas quedarán liberadas para la evaluación extraordinaria.

Será requisito indispensable entregar y aprobar un trabajo relacionado con el Bloque IV que en este caso puede ser **individual o en pequeños grupos** y se entregará **antes del examen final**. **El trabajo supondrá un 50% de la nota final**.

La participación en clase y en actividades voluntarias supondrán un **10% de la nota final**.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Consistirá un examen similar al de la evaluación global y con los mismos criterios de calificación (**40% de la nota de la nota final**). Los alumnos solo deberán examinarse de aquellas partes que no hayan sido liberadas en pruebas anteriores.

Será requisito indispensable entregar y aprobar un trabajo relacionado con el Bloque IV que en este caso puede ser individual o en pequeños grupos y se entregará antes del examen final. El trabajo supondrá un **50% de la nota final**.

La participación en clase y en actividades voluntarias supondrán un **10% de la nota final**.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de silvicultura. Serrada, R. 2001. Fundación Conde del Valle de Salazar. Madrid	Bibliografía	Bloque II
Flora Mayor. Ruíz de la Torre, J. 2006. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid	Bibliografía	Bloque II
The practice of silviculture: applied forest ecology. Smith, D.M., Larson, B.C., Kelty, M.J., Ashton, P.M.S. 1997. John Wiley and Sons. New York.	Bibliografía	Bloque II
An Introduction to Forest Genetics. Eriksson G., Ekberg I., Clapham D, 2006. SLU, Department of Plant Biology and Forest Genetics, Uppsala, Sweden (2020)	Bibliografía	Bloque III. Descargable en: https://www.slu.se/en/departments/plant-biology-forest-genetics/education/forest-genetics-online/)

Forest genetics. White, T.L., Adams, W.T. and Neale, D.B. 2007. Forest genetics, CAB International.	Bibliografía	Bloque III
Introducción a la mejora genética vegetal. Cubero J.I. 2013 (3ªEd). Mundi-Prensa. Madrid	Bibliografía	Bloques III y IV
Manual para la comercialización y producción de semillas y plantas forestales. Alía R., Alba, N., Agúndez, D., Iglesias, S. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid	Bibliografía	Bloque III. Descargable en: http://www.inia.es/gcontrec/pub/monografia01_1123574718046.pdf
Mejora genética y masas productoras de semilla de los pinares españoles. Alía, R., Galera, R., Martín, S. 1999. MAPA-INIA. Madrid	Bibliografía	Bloques III y IV
Compendio de selvicultura. Montero, G. y Serrada R. (Eds). 2008. DG Biodiversidad. Madrid	Bibliografía	Bloque IV
Manual de selvicultura para plantaciones de especies productoras de madera de calidad. Montero, G., Cisneros O., Cañellas, I., 2003. Mundi-Prensa. Madrid	Bibliografía	Bloque IV
Novel Tree Breeding. Lee, S., Woolliams, J. (Eds). 2013. INIA, Madrid	Bibliografía	Bloque IV
https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/rgf_regiones_procedencia.aspx	Recursos web	Regiones de procedencia de especies forestales españolas

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS 7: Energía asequible y no contaminante? pues el conocimiento de los contenidos impartidos puede contribuir a la producción de recursos naturales y energéticos renovables, y con los ODS 13: Acción por el clima y ODS15: Vida de ecosistemas terrestres pues la utilización adecuada de los recursos forestales contribuye a mitigar los efectos del cambio climático y a preservar la biodiversidad.