



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**135004801 - Aprovechamientos Y Certificación Forestales**

### PLAN DE ESTUDIOS

13IG - Grado En Ingeniería Forestal

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	10
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	14

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135004801 - Aprovechamientos y Certificación Forestales
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13IG - Grado en Ingeniería Forestal
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingeniería De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Eduardo Tolosana Esteban (Coordinador/a)	913365031	eduardo.tolosana@upm.es	J - 18:00 - 20:00 V - 11:00 - 15:00
Santiago Vignote Peña	913367128	santiago.vignote@upm.es	M - 09:00 - 14:00 X - 12:00 - 15:00
Ruben Laina Relañó	913367128	ruben.laina@upm.es	J - 10:00 - 12:00 V - 09:00 - 13:00

Yolanda Ambrosio Torrijos	913367538	yolanda.ambrosio@upm.es	X - 10:00 - 14:00 J - 11:00 - 13:00
Victor Manuel Gonzalez Gonzalez De Linares	913367538	victor.gonzalez@upm.es	X - 11:00 - 15:00 J - 12:00 - 14:00

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

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Selvicultura General

- Dasometria

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Se considera recomendable tener conocimiento de hojas de cálculo, programas estadísticos (funciones estadísticas descriptivas y conocimientos básicos de adeva y regresión) y procesadores de texto.

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB02 - 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

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE 02.09 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Maquinaria y Mecanización Forestales.

CE 02.13 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Aprovechamientos Forestales.

CE 02.14 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Certificación Forestal.

CG04 - Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental.

CG06 - Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables.

CG10 - Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.

CT09 - Utilización de TICs para el trabajo cooperativo y trabajo en equipo.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA293 - Aplicar los conocimientos de la Selvicultura a la defensa de arbolitos y resolución de problemas dentro del campo del tratamiento de los montes

RA294 - Aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas a todo tipo de sistema forestal

RA295 - Evaluar y calificar un programa de trazabilidad de los productos forestales a partir de las herramientas de seguimiento y control de las cadenas de custodia

RA296 - Evaluar y calificar un programa de implantación de los principales sistemas de certificación de la gestión forestal sostenible

RA297 - Redactar un Pliego de Condiciones para la ejecución de un aprovechamiento

RA299 - Conocer los distintos tipos de trabajos selvícolas.

RA300 - Conocer los distintos productos de la biomasa del árbol y su modo de estimación

RA289 - Decidir las operaciones de un aprovechamiento forestal, determinando materiales, equipos y técnicas.

RA290 - Decidir las operaciones de un aprovechamiento forestal, determinando materiales, eUtilizar los recursos adecuados para la obtención y análisis de datos en un aprovechamiento forestal. quipos y técnicas.

RA292 - Utilizar los recursos adecuados para la obtención y análisis de datos en un aprovechamiento forestal

RA298 - Poseer y comprender conocimientos en el área de la descripción de los montes.

RA301 - Responder a un procedimiento de auditoría tanto de la gestión forestal sostenible como de la cadena de custodia

RA291 - Prever los impactos ambientales del aprovechamiento y las técnicas para su mitigación

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

CONTENIDOS ESPECÍFICOS (TEMARIO)
TEMA / CAPITULO
1. El mercado y los aprovechamientos forestales
1.2. Calidades, usos y valoración de los productos forestales en España
1.3 Comercialización de los productos forestales en España. Bases y supuestos de aplicación

1.4 Estudio de casos prácticos de mercado

2. Materiales y técnicas básicas de los aprovechamientos forestales

2.2 Materiales/máquinas y técnicas básicas para la saca o desembosque de madera

2.3. Medios de transporte de madera y otros productos forestales

2.4 Materiales/máquinas y técnicas básicas para la realización de otros aprovechamientos forestales (no maderables)

3. Organización y planificación de los aprovechamientos forestales.

3.2 Organización espacio-temporal de las operaciones de aprovechamiento forestal

3.3. Evaluación de costes horarios y unitarios de los aprovechamientos forestales

3.4 Planificación temporal y de evaluación y control de costes de los aprovechamientos forestales

4. Seguridad y salud y prevención de impactos ambientales

4.2 Impactos ambientales de los trabajos e infraestructuras de aprovechamiento forestal: identificación, prevención y corrección

4.3 Redacción de pliegos de condiciones de aprovechamientos teniendo en cuenta las restricciones de seguridad y ambientales.

4.4. El control de los aspectos de seguridad y ambientales en los aprovechamientos forestales

5. Certificación ambiental y forestal

5.2 Implantación de la gestión forestal sostenible.

5.3. Seguimiento de la cadena de custodia.

#### 5.4 Auditoría de los sistemas de certificación forestal.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. . El mercado y los aprovechamientos forestales
  - 1.1. El mercado de la madera y los productos forestales
  - 1.2. Calidades, usos y valoración de los productos forestales en España
  - 1.3. Comercialización de los productos forestales en España. Bases y supuestos de aplicación
  - 1.4. Estudio de casos prácticos de mercado
2. Materiales y técnicas básicas de los aprovechamientos forestales
  - 2.1. Materiales/máquinas y técnicas básicas para el apeo y procesado de madera
  - 2.2. Materiales/máquinas y técnicas básicas para el desembosque de madera
  - 2.3. Medios de transporte de madera y otros productos forestales
  - 2.4. Materiales/máquinas y técnicas básicas para la realización de otros aprovechamientos forestales (no maderables)
3. Organización y planificación de los aprovechamientos forestales.
  - 3.1. Sistemas de aprovechamiento
  - 3.2. Organización espacio-temporal de las operaciones de aprovechamiento forestal
  - 3.3. Evaluación de costes horarios y unitarios de los aprovechamientos forestales
  - 3.4. Planificación temporal y de evaluación y control de costes de los aprovechamientos forestales
4. Seguridad y salud y prevención de impactos ambientales
  - 4.1. Seguridad y salud en los aprovechamientos forestales: legislación, medios y técnicas de prevención, equipos de protección individual
  - 4.2. Impactos ambientales de los trabajos e infraestructuras de aprovechamiento forestal: identificación, prevención y corrección
  - 4.3. Redacción de pliegos de condiciones de aprovechamientos teniendo en cuenta las restricciones de seguridad y ambientales

4.4. El control de los aspectos de seguridad y ambientales en los aprovechamientos forestales

## 5. Certificación ambiental y forestal

5.1. Los sistemas de certificación ambiental y forestal: Tipos y características

5.2. Implantación de la gestión forestal sostenible.

5.3. Seguimiento de la cadena de custodia.

5.4. Auditoría de los sistemas de certificación forestal.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción. Tecnología de la madera (Tema 1.2)</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Motosierra, desbrozadora y técnicas de trabajo (Tema 2.1)</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Tecnología de la madera y de productos no maderables (Tema 1.2) y Mercado de los productos forestales (Tema 1.1)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tractores: fundamentos y generalidades (Temas 2.1 y 2.2)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	<b>Mercado de los productos forestales (Tema 1.1)</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tractores forestales: técnicas de trabajo (Tema 2.2)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas		
4	<b>Comercialización productos forestales (Tema 1.3)</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Cosechadoras, astilladoras y máquinas combinadas (Temas 2.1 y 2.4)</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas	<b>Ejercicios subastas (tema 1.3)</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5		<b>Viaje de prácticas</b> Duración: 00:00 OT: Otras actividades formativas		
6	<b>Transporte (Tema 2.3)</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Materiales y técnicas aprovechamientos no maderables (Tema 2.4)</b> Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas	<b>Ejercicios subastas (Tema 1.3)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	<b>Sistemas de aprovechamiento y organización espacio-temporal (Temas 3.1-3.2)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios organización de aprovechamientos (Temas 3.1 y 3.2)</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Presentación de trabajos viaje de prácticas</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
8	<b>Sistemas de aprovechamiento y organización espacio-temporal (Temas 3.1-3.2). Tiempos y rendimientos (Tema 3.3)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicios organización de aprovechamientos (Temas 3.1 y 3.2)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

9	<b>Estudio de tiempos y estimación de rendimientos. Repaso de costes horarios (Tema 3.3)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Supuesto de estimación de costes horarios y rendimientos por estudio de tiempos y partes de trabajo (Tema 3.3)</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
10	<b>Rendimientos y costes. Organización temporal. Planificación (Tema 3.4)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Estudio de caso o supuesto planificación (Tema 3.4)</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
11	<b>Seguridad y salud (Tema 4.1)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Estudio de caso seguridad y salud (Tema 4.1)</b> Duración: 02:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
12	<b>Impacto de pistas y aprovechamientos: identificación y valoración (Tema 4.2)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Estudio de caso de impactos (Tema 4.2)</b> Duración: 02:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
13	<b>Aprovechamientos y sociedad: resolución de conflictos (Temas 4.2 y 4.4)</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Análisis de un conflicto socioambiental relacionado con aprovechamientos (Temas 4.2 y 4.4)</b> Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
14	<b>Los sistemas de certificación ambiental y forestal: tipos y características (Tema 5.1)</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Implantación de un sistema de certificación de la GFS (Tema 5.2)</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
15	<b>Los sistemas de certificación ambiental y forestal: tipos y características (Tema 5.1)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Implantación de un sistema de certificación de la GFS (Tema 5.2)</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Evaluación trabajo práctico visita aprovechamiento</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 02:00
16	<b>Seguimiento de la cadena de custodia (Tema 5.3) y auditoría de los sistemas de certificación forestal (Tema 5.4)</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Ejercicio de interpretación de auditorías de CdC y GFS (Temas 5.3 y 5.4)</b> Duración: 02:30 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
17				<b>Ejercicio final teórico y práctico</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Presentación de trabajos viaje de prácticas	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	10%	4 / 10	CB02 CB05 CT09 CE 02.13 CE 02.14 CG10 CG04 CG06 CE 02.09
15	Evaluación trabajo práctico visita aprovechamiento	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CB02 CB05 CT09 CE 02.13 CE 02.14 CG10 CG04 CG06 CE 02.09
17	Ejercicio final teórico y práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	5 / 10	CB02 CB05 CT09 CE 02.13 CE 02.14 CG10 CG04 CG06 CE 02.09

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Evaluación trabajo práctico visita aprovechamiento	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	02:00	35%	5 / 10	CB02 CB05 CT09 CE 02.13 CE 02.14 CG10 CG04 CG06

							CE 02.09
17	Ejercicio final teórico y práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	5 / 10	CB02 CB05 CT09 CE 02.13 CE 02.14 CG10 CG04 CG06 CE 02.09

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación trabajo práctico de aprovechamiento	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:30	35%	5 / 10	CB02 CB05 CT09 CE 02.13 CE 02.14 CG10 CG04 CG06 CE 02.09
Ejercicio final teórico y práctico	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	65%	5 / 10	CB02 CB05 CT09 CE 02.13 CE 02.14 CG10 CG04 CG06 CE 02.09

## 7.2. Criterios de evaluación

En la evaluación continua se tendrá en cuenta positivamente la asistencia a clase, pudiendo valorarse el comportamiento adecuado o inadecuado en las actividades y prácticas en grupo, y se valorará asimismo el trabajo en grupo sobre el viaje de prácticas, obligatorio para los asistentes (la actividad en sí es voluntaria, por lo que la evaluación solo tendrá carácter positivo en la calificación, es por ello que la suma de porcentajes de calificación es mayor que 100, porque en teoría se puede obtener la máxima calificación sin participar en el viaje de prácticas voluntario ni, por tanto, hacer el trabajo correspondiente).

En la evaluación continua será obligatoria la presentación de un trabajo en grupo sobre análisis práctico de un aprovechamiento real a presentar en horas de prácticas o en tutorías tanto en la evaluación progresiva como en la evaluación sólo prueba final se valorará el examen, que podrá separarse en dos parciales con una calificación mínima de 4,5 para hacer media, más un ejercicio práctico en caso de no alcanzar la calificación de 8.0 en el trabajo práctico. Se podrá exigir una calificación mínima en la parte teórica y práctica para poder compensar.

El trabajo práctico sobre un aprovechamiento real será individual para los alumnos en sólo evaluación final, y se presentará al final de la asignatura, a entregar presencialmente en fecha a precisar con los profesores responsables, próximas a la fecha del examen final

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
ACUÑA, M., BIGOT, M., GUERRA, S., HARTSOUGH B., KANZIAN C., KÄRHÄ K., LINDROOS O., MAGAGNOTTI N., ROUX S., SPINELLI R., TALBOT B., TOLOSANA E., ZORMAIER F., 2012: "Good Practice Guidelines for Biomass Production Studies".	Bibliografía	Ed: Magagnotti N., Spinelli R. CNR - IVALSÀ. Firenze (Italy). 50 pág.  Disponible en <a href="http://www.forestenergy.org">www.forestenergy.org</a>

ALBIZU et al., 2013. Safety and health in forest harvesting operations. Diagnosis and preventive actions. A review. Forest Systems 22 - 3, pp. 392 - 400.	Bibliografía	
FERNHOLD & KRAKSNER, 2012: Certified forest products markets, 2011-2012. En UNECE/FAO Forest Products Annual Market Review, 2011-2012: Pag. 107-116	Bibliografía	
GONZÁLEZ, V. et al, 2014: ¿Manual Técnico de Mecanización Forestal?. Ed. Paraninfo	Bibliografía	
GONZÁLEZ, V., AMBROSIO, Y., LAINA, R., VIGNOTE, S., MARTÍNEZ ROJAS, I. y TOLOSANA, E., 2012: Manuales sobre uso y mantenimiento de motosierras, tractores forestales y cosechadoras forestales (6 manuales). Ed. Paraninfo	Bibliografía	
Pemán, J. et al., 2021: Tecnología de las operaciones para la extracción de los productos forestales. Disponible en <a href="https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/72146">https://repositori.udl.cat/handle/10459.1/72146</a> (último acceso en julio de 2022)	Bibliografía	
Ortuño, S. y González, V., 2021: la estructura económica del sector forestal en España 2000-2020. Ed. MITECO.	Bibliografía	
TOLOSANA, E. et al, 2004: ¿El Aprovechamiento Maderero?. Coed. Mundiprensa ? FCVS, 675 pág.	Bibliografía	

TOLOSANA, E. et al, 2009: ¿Manual Técnico para el aprovechamiento y elaboración de biomasa forestal?. Coed. Mundiprensa ? FCVS, 348 pág.	Bibliografía	
TOLOSANA, E., 2016: Para una gestión forestal sostenible, ¡MÁS MADERA!. FUCOVASA, 103 pag. Disponible en en <a href="http://oa.upm.es/39767/13/MASMADERA.pdf">http://oa.upm.es/39767/13/MASMADERA.pdf</a>	Bibliografía	
TRAGSA, 2018: Tarifas actualizadas a 2018, última consulta en marzo de 2019 (en <a href="http://www.tragsa.es/es/grupotragsa/regimenjuridico/Paginas/tarifas.aspx">http://www.tragsa.es/es/grupotragsa/regimenjuridico/Paginas/tarifas.aspx</a> )	Bibliografía	
UUSITALO, 2010: Introduction to forest operations and Technology. Ed. LVP Forest Systems OY.	Bibliografía	
<a href="http://faostat.fao.org/">http://faostat.fao.org/</a>	Recursos web	
<a href="http://epp.eurostat.cec.eu.int/">http://epp.eurostat.cec.eu.int/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.unece.org/trade/timber/">http://www.unece.org/trade/timber/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/estadisticas/forestal_aprovechamientos.aspx">http://www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/estadisticas/forestal_aprovechamientos.aspx</a>	Recursos web	
<a href="http://www.forestenergy.org/">http://www.forestenergy.org/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.pefc.es/">http://www.pefc.es/</a> <a href="http://www.pefc.org/">http://www.pefc.org/</a> <a href="http://www.observapefc.es">http://www.observapefc.es</a>	Recursos web	
<a href="http://www.es.fsc.org/">http://www.es.fsc.org/</a> <a href="http://www.fsc.org/facts-figures.html">http://www.fsc.org/facts-figures.html</a>	Recursos web	
<a href="http://www.euflegt.efi.int/portal/">http://www.euflegt.efi.int/portal/</a> <a href="http://ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm">http://ec.europa.eu/environment/forests/timber_regulation.htm</a>	Recursos web	

Aula informática, 20 puestos. Proyector de datos. Software genérico y específico	Equipamiento	
--	--------------	--