

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	501199	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	APROVECHAMIENTOS Y VÍAS FORESTALES		
Denominación (inglés)	FOREST HARVESTING AND FOREST ROADS		
Titulaciones	GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL		
Centro	CENTRO UNIVERSITARIO DE PLASENCIA		
Semestre	7	Carácter	OBLIGATORIA
Módulo	MÓDULO COMÚN A LA RAMA FORESTAL		
Materia	INGENIERÍA DEL MEDIO NATURAL		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
José Ramón Villar García	Despacho n°204	<a href="mailto:jrvillar@unex.es">jrvillar@unex.es</a>	
Área de conocimiento	INGENIERÍA AGROFORESTAL		
Departamento	INGENIERÍA DEL MEDIO AGRONÓMICO Y FORESTAL		
Profesor coordinador (si hay más de uno)			

Competencias*
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.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG6 - 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.
CG9 - Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.
CG13 - Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.
CG14 - Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
CT2 - Capacidad de organización y planificación.

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CT4 - Capacidad para gestionar la información y aprender de manera autónoma.
CT6 - Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones.
CE18 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Construcciones forestales. Vías forestales.
CE21 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Aprovechamientos Forestales.

## Contenidos

### Breve descripción del contenido\*

La asignatura se compone de 2 bloques temáticos I - Aprovechamientos Forestales y II - Vías Forestales.

La teoría se estructura en 17 temas (10 de Aprovechamientos Forestales y 7 de Vías Forestales).

Las prácticas se presentan en 3 bloques: A - Ejemplos en formato audiovisual y Resolución de casos prácticos, B - Seminarios de Laboratorio, C- Ejecución y resolución de un ejercicio práctico siguiendo el aprendizaje basado en proyectos (ABP).

**Aprovechamientos forestales:**

Planificación y ejecución del aprovechamiento maderero.

Sistemas de enajenación de los aprovechamientos madereros.

Técnicas y materiales empleados en el aprovechamiento.

Maquinaria y medios de transporte para la realización de los aprovechamientos.

**Vías Forestales:**

Fases para la ejecución de las infraestructuras viarias en el medio forestal.

Máquinas y equipos a utilizar en la construcción de vías.

Alternativas de trazado de vías.

Estudio geotécnico. Dimensionamiento de firmes. Obras de fábrica.

### Temario de la asignatura

#### TEORÍA

#### **BLOQUE I - APROVECHAMIENTOS FORESTALES:**

Denominación del tema 1: Introduccion. Mercado de la madera. Generalidades

Contenidos del tema 1: El mercado de la madera. Condicionantes de la planificación.

Denominación del tema 2: Operaciones previas e iniciales del aprovechamiento.

Contenidos del tema 2: Planificación previa, visita al monte, trámites y operaciones previas e iniciales del aprovechamiento.

Denominación del tema 3: Sistemas de aprovechamiento

Contenidos del tema 2: Clasificación de sistemas de aprovechamiento. Conceptos básicos de planificación del aprovechamiento: sistemas de aprovechamiento.

Denominación del tema 4: Técnicas básicas de aprovechamiento.

Contenidos del tema 5: Apeo, desramado y despunte, tronzado, reunión y apilado.

Denominación del tema 5: La organización de los sistemas de aprovechamiento

Contenidos del tema 3: Métodos de organización del trabajo en los aprovechamientos. Factores de influencia.

Denominación del tema 6: Planificación y Procedimientos operativos

Contenidos del tema 6: Planificación operacional de la organización de los aprovechamientos con base en el punto de encuentro reunión - desembosque. Planificación operacional y cálculo del desembosque con cable aéreo.

Denominación del tema 7: Operaciones finales del aprovechamiento maderero.

Contenidos del tema 7: Necesidad, tipos, características de las operaciones finales.

Denominación del tema 8: Seguridad y Salud en los aprovechamientos.

Contenidos del tema 8: Conceptos básicos de Seguridad y Salud en los aprovechamientos.

Denominación del tema 9: Impacto ambiental en los aprovechamientos.

Contenidos del tema 9: Identificación de impactos. Medidas preventivas.

Denominación del tema 10: Red de vías de saca.

Contenidos del tema 10: Objetivos y clasificación. Densidad. Principios de organización y

trazado.
<b>BLOQUE II - VÍAS FORESTALES:</b>
Denominación del tema 11: Introducción a las Vías Forestales Contenidos del tema 11: Las Vías Forestales. Clasificación y tráfico.
Denominación del tema 12: Conceptos y parámetros fundamentales. Contenidos del tema 12: Geometría de la vía. El Trazado de la vía.
Denominación del tema 13: Principios de Geotecnia Contenidos del tema 13: Geotecnia y clasificación de suelos. Propiedades índice de los suelos.
Denominación del tema 14: Geotecnia para Vías Forestales. Contenidos del tema 14: Mecánica de suelos. Estabilización de suelos.
Denominación del tema 15: Movimiento de tierras. Contenidos del tema 15: Desarrollo de las obras de movimiento de tierras. Maquinaria de movimiento de tierras. Compactación de suelos.
Denominación del tema 16: La sección transversal. Contenidos del tema 16: Elementos de la sección transversal. La explanada. El drenaje de las vías forestales.
Denominación del tema 17: El firme. Contenidos del tema 17: Firmes estabilizados. Dimensionamiento de firmes flexibles. Productos bituminosos. Obras y elementos auxiliares.

<b>TEMARIO DE GRUPO PEQUEÑO (SEMINARIO-LABORATORIO)</b>
Tema 2.- Toma de datos en campo y elaboración de ficha de reconocimiento.
Tema 4.- Técnicas básicas de aprovechamiento. Análisis y comentario de fotos y vídeos.
Tema 5.- Organización y planificación de aprovechamientos forestales. Análisis y comentario de fotos y vídeos.
Tema 6.- Cálculo de rendimientos, costes y carga de trabajo.
Tema 10.- Organización de vías de saca. Densidad óptima.
Tema 12.- Trazados y elementos de geometría de la vía.
Tema 13.- Geotecnia para vías forestales I. Clasificación de Suelos con propósitos constructivos.
Tema 14.- Geotecnia para vías forestales II. Ensayo de Corte Directo. Explicación, realización e interpretación.
Tema 14.- Geotecnia para vías forestales III. Ensayo Triaxial. Explicación, realización e interpretación.
Tema 15.- Geotecnia para vías forestales IV. Ensayos de Compactación - Proctor - PN, PM. Explicación, realización e interpretación.
Tema 15.- Geotecnia para vías forestales V. Ensayo de Consolidación. Explicación, realización e interpretación.
Tema 16.- Geotecnia para vías forestales VI. Ensayo de CBR. Dimensionado de firmes I. Explicación, realización e interpretación.
Tema 17.- Dimensionado de firmes II y obras auxiliares.

<b>Actividades formativas*</b>								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	2	1						1
2	7	2				1		4
3	6	2						4
4	7	2				1		4
5	13,5	3				1,5	1	8
6	15	4				2		9
7	3	1						2
8	3	1						2
9	3	1						2
10	8	2				1	1	4
11	4	1						3

12	10,5	3				1,5		6
13	15,5	3		1,5			1	10
14	12,5	2		2,5				8
15	8,5	1		2,5				5
16	9,5	2		1,5				6
17	15	3		1			1	10
<b>Evaluación **</b>	7	2						5
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>36</b>		<b>9</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>93</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes\*

Clases magistrales (explicación de la materia por parte del profesor)  
 Trabajo autónomo del alumno (estudio de material facilitado, búsquedas bibliográficas, elaboración de informes, etc.)  
 Resolución, Análisis y Discusión de ejercicios y problemas  
 Estudio de casos  
 Aprendizaje Basado en Problemas  
 Aprendizaje Basado en Proyectos  
 Utilización del Campus Virtual  
 Realización, Exposición y Defensa de Trabajos y Proyectos  
 Actividades Teórico-Prácticas (trabajos bibliográficos, prácticas de campo, prácticas en laboratorio).  
 Actividades de seguimiento del aprendizaje (individual o por grupos).

### Resultados de aprendizaje\*

#### **A. Los resultados de aprendizaje previstos para la asignatura en la memoria verificada del título los siguientes:**

- Conocer, comprender y utilizar los principios para diseñar y ejecutar adecuadamente los distintos aprovechamientos forestales en sus diferentes fases.
- Tener soltura para planificar y ejecutar el aprovechamiento maderero y los diferentes sistemas de enajenación de los montes.
- Saber manejar los parámetros que más influyen en la productividad y costes de las operaciones del aprovechamiento forestal.
- Tener soltura con las técnicas y materiales empleados en el aprovechamiento. Conocer las diferentes máquinas existentes para la realización de los aprovechamientos así como los medios de transporte de los productos obtenidos.
- Conocer los aspectos medioambientales asociados a los aprovechamientos forestales.
- Manejar con soltura los principios para la planificación y diseño de vías forestales.
- Tener soltura para analizar alternativas de trazado, densidad y otros parámetros asociados al diseño de las vías forestales.
- Manejar con soltura los principios de geotecnia necesarios para el diseño de vías.
- Manejar con soltura los principios de dimensionado de firmes y obras de fábrica asociadas a las infraestructuras viarias.
- Saber definir las distintas fases para la ejecución de las vías en el medio natural.
- Conocer las diferentes máquinas y equipos a utilizar en la construcción de vías forestales.
- Conocer los aspectos medioambientales asociados a la ejecución de vías forestales.

\*\* Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

**B. Los resultados de aprendizaje en el marco ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) previstos para la asignatura son los siguientes:**

1. Conocimiento y comprensión
  2. Una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de su rama de ingeniería.
  4. Conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería.
2. Análisis en ingeniería
  1. La capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos adecuados.
3. Proyectos de ingeniería
  1. La capacidad de aplicar sus conocimientos para plantear y llevar a cabo proyectos que cumplan unos requisitos previamente especificados.
  2. Comprensión de los diferentes métodos y la capacidad para aplicarlos.
4. Investigación e innovación
  3. Competencias técnicas y de laboratorio.
5. Aplicación práctica de la ingeniería
  2. La capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

### Sistemas de evaluación\*

#### **Criterios de evaluación**

Descripción:

1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura.
2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y prácticos.
3. Unir los conocimientos y aptitudes desarrolladas en clase con actuaciones de la ingeniería en el mundo real.
4. Capacidad de discusión y análisis crítico.
5. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.

#### **Actividades e instrumentos de evaluación**

##### **A. EVALUACIÓN CONTINUA**

1. Asistencia a prácticas tanto de Resolución de Ejercicios como de Laboratorio, y realización de los Trabajos de Curso propuestos: (30% de la calificación final). Esta parte será considerada sólo si se ha asistido a las prácticas (80% de asistencia mínima) y se han entregado los trabajos propuestos.
2. Examen final: (70% de la calificación final) constará de una prueba objetiva con una parte de conocimientos teóricos y otra de resolución de problemas.

##### **Observaciones al respecto del examen final:**

- a) La asignatura consta de dos bloques diferenciados Aprovechamientos y Vías. Por ello, para superar la asignatura será necesario obtener una nota media de 5 entre los dos bloques. Si bien, una puntuación mínima de un 40% será necesaria en cada uno de ellos para proceder al cálculo de la media.
- b) El examen constará de dos partes: teoría y problemas prácticos. Si bien, es necesario una puntuación mínima de un 25% en cada parte para poder optar a superar el examen.
- c) Ambos requisitos anteriores se han de cumplir al mismo tiempo.
- d) Se exigirá un mínimo de un 4 en el examen de evaluación final para realizar el porcentaje con la nota de la evaluación continua.

##### **B. EVALUACIÓN ALTERNATIVA DE CARÁCTER GLOBAL**

1. Examen alternativo a las prácticas: En base al artículo 4.6 de la normativa de evaluación de la UEx los alumnos tendrán opción a una prueba alternativa, junto al examen teórico final. En dicha prueba se evaluarán los resultados de aprendizaje que se contemplan en la evaluación continua a través de las prácticas y trabajos. Respecto al Trabajo de Curso será presentado sin necesidad de un seguimiento del mismo por parte del profesor pero

- se realizará una exposición-examen oral para valorar el grado de conocimiento alcanzado con el mismo. Para demostrar conocimientos relativos a las prácticas de laboratorio esta prueba alternativa podrá tener además una parte práctica. (**30%** de la calificación final).
2. Examen final: (**70%** de la calificación final) con las mismas características y observaciones que las indicadas en el apartado A anterior.
  3. Ambas pruebas se desarrollarán en las fechas previstas para las convocatorias oficiales de examen.

Hay que sacar una puntuación mínima de un 40% en ambos exámenes para poder hacer el compendio entre las dos pruebas, que será la calificación final del alumno.

**IMPORTANTE:**

El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar de modalidad de evaluación en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Conforme a los criterios previamente expuestos, la asignatura debe ser aprobada en su conjunto en cada convocatoria. De modo que aunque un bloque haya sido superado (independientemente de la calificación), la no superación del otro bloque implicará que en la próxima convocatoria el alumno se examinará nuevamente del conjunto de la asignatura (ambos bloques).

**Bibliografía (básica y complementaria)**

*Básicos, o principales:*

TOLOSANA, E., 1998: Planificación y control de los aprovechamientos forestales. Servicio de Publicaciones EUIT Forestal, Madrid.

TOLOSANA, E., V. M. GONZÁLEZ y S. VIGNOTE, 2000: El aprovechamiento maderero. Coedición Mundi prensa – Fundación Conde del Valle de Salazar.

NIETO OJEDA, RUFINO. 2007. Manual de aprovechamientos forestales. Ediciones R. Nieto. Jaén.

DAL-RÉ TENREIRO, RAFAEL. "Caminos rurales. Proyecto y construcción" Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Ed. Mundiprensa. 3ª ed 2001.

ELORRIETA JOVE, JOSÉ. "Vías de saca. Construcción de caminos forestales". Ed. Fundación Conde Valle Salazar. 1995.

*Complementarios o recomendados:*

SOLANO LÓPEZ, JOSÉ Mª (dirección). 2007. Criterios e indicadores de gestión forestal sostenible en los bosques españoles, 2006. Ministerio de Medio Ambiente.

NIETO OJEDA, RUFINO. 2004. Manual de mecanización forestal. Jaén

TOLOSANA, E., 1998: Los impactos ambientales de las vías y trabajos de aprovechamiento forestal de madera y la certificación forestal. Servicio de Publicaciones EUIT Forestal; Madrid.

GODINO, M., 1992: "Maquinaria de explotaciones forestales: Cálculo del Coste de Utilización" Servicio de Publicaciones E.U.I.T. Forestal. Universidad Politécnica de Madrid.

CRUZ, VIRGILIO DE LA. 1.990. Explotación en pequeña escala de productos forestales madereros y no maderos con participación de la población rural. Estudio FAO. Montes nº 87. FAO. Roma.

KRAEMER HEILPERNO, CARLOS. "Ingeniería de carreteras", Vol I y Vol II Ed. McGrawHill. 2004.

VALLADARES CONDE, ALEJANDRO (director). "Prontuario forestal". Ed Colegio Oficial de Ingenieros de Montes. 2ª ed 2005.

CUADRA DÍAZ, JOAQUÍN DE LA. "Problemas resueltos de caminos rurales". Ed. Dto. de publicaciones de E.U.I.T. Agrícola UPM.

FAO. 1978. Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento. FAO. Roma

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

#### Relación de recursos y espacios para la docencia:

- 1) Gran grupo: Aula habitual de audiovisuales 2-4 (2º) planta 2. Está dotada con pizarra, cañón de vídeo y ordenador de mesa.
- 2) Seminarios: Aula habitual de audiovisuales 2-4 (2º) planta 2, para seminarios de resolución de problemas y de emisión de contenidos audiovisuales.
- 3) Seminarios: Laboratorio de Geotecnia, planta 2, para seminarios de laboratorio. Los recursos del laboratorio para la docencia son:  
Columna de tamizado. Aparato Vibrante. Cuchara de Casagrande. Horno de Secado. Bandejas, paletas y mat. auxiliar. Cubetas y Mazas de compactación. Aparato de Corte Directo marca Proeti. Cubeta de inmersión. Bancada y Prensa de Compresión Simple marca Proeti. Aparato de Ensayo Triaxial marca Proeti. Bancada de Edómetros marca Proeti.

Documentación de cada tema a disposición del alumno en el campus virtual de la asignatura.  
Ejercicios resueltos y propuestos para cada tema a disposición del alumno en el campus virtual de la asignatura.