



Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:				
Infraestructuras y Maquinaria Forestal				
Denominación en inglés:				
Forest Infrastructure and Machinery				
Código:		Carácter:		
606510203		Obligatorio		
Horas:				
	Totales	Presenciales	No presenciales	
Trabajo estimado:	225	90	135	
Créditos:				
	Grupos reducidos			
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
5	0	2	2	0
Departamentos:		Áreas de Conocimiento:		
Ciencias Agroforestales		Ingeniería Agroforestal		
Curso:		Cuatrimestre:		
2º - Segundo		Anual		

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	E-Mail:	Teléfono:	Despacho:
Lago Macía, Jesús	lago@uhu.es	959217511	STPB-41
*Rapp Arrarás, Ígor	igor@uhu.es	959217629	STPB-43

*Profesor coordinador de la asignatura

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de contenidos

1.1. Breve descripción (en castellano):

- Construcciones forestales: bases de cálculo
- La madera como elemento estructural
- Vías forestales: diseño y replanteo
- Motores endotérmicos y sistemas básicos de la maquinaria forestal

1.2. Breve descripción (en inglés):

- Forest constructions: design bases
- Timber as a structural element
- Forest roads: design and laying out
- Endothermic engines and basic systems of forest machinery

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

La asignatura constituye el núcleo central de conocimientos relacionados con la ingeniería civil que debe tener un Ingeniero Forestal y del Medio Natural para ejercer su profesión. Las competencias que adquiere mediante la superación de esta asignatura le facilitará la ejecución de todo tipo de obras de ingeniería ubicadas en el medio forestal y en el medio natural.

2.2. Recomendaciones:

La asignatura no tiene prerequisites, pero conviene que los estudiantes tengan un buen nivel de matemáticas, física y expresión gráfica, por lo que se recomienda haber cursado previamente tales materias.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

1. Capacitar para diseñar, calcular y ejecutar construcciones forestales
2. Formar en el diseño y construcción de vías forestales
3. Conocer y comprender las características y singularidades de la maquinaria forestal

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **C08:** Electrotecnia y electrificación forestales.
- **C09:** Maquinaria y Mecanización forestales.
- **C10:** Construcciones forestales. Vías forestales.

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G03:** Capacidad de organización y planificación
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G16:** Sensibilidad por temas medioambientales
- **T01:** Uso y dominio de una segunda lengua.
- **T02:** Conocimiento y perfeccionamiento en el ámbito de las TIC's

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

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.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

En las sesiones de teoría sobre los contenidos del programa, se impartirán los conceptos básicos que el alumno debe adquirir a lo largo del curso. En las sesiones de resolución de problemas, se plantearán diferentes supuestos prácticos al objeto de que los alumnos los resuelvan con la ayuda del profesorado. En las sesiones de prácticas en laboratorios especializados, (i) se visualizarán y determinarán diferentes propiedades físicas de la madera y (ii) se diseñará una vía forestal. En las sesiones de campo de aproximación a la realidad, se visitarán diferentes construcciones, vías forestales y laboratorios técnicos. Por último, las actividades académicas dirigidas por el profesorado consistirán en conferencias impartidas por profesionales experimentados.

6. Temario desarrollado:

Teoría

Bloque I (primer cuatrimestre). Estructuras de madera

Tema 1. La madera como material estructural

- 1.1. Introducción
- 1.2. Constitución de la madera
- 1.3. Propiedades generales de la madera
- 1.4. Elementos estructurales de madera

Tema 2. Propiedades mecánicas de la madera

- 2.1. Introducción
- 2.2. Comportamiento frente a distintas sollicitaciones
- 2.3. Resistencias y módulos de elasticidad
- 2.4. Factores modificadores de las propiedades mecánicas
- 2.5. Clasificación visual y clases resistentes

Tema 3. Cálculo de estructuras de madera

- 3.1. Introducción
- 3.2. Bases de cálculo
- 3.3. Comprobación de elementos estructurales

Tema 4. Comportamiento frente al fuego

- 4.1. Introducción
- 4.2. Implicaciones estructurales
- 4.3. Comprobación de elementos estructurales frente al fuego

Tema 5. Protección preventiva

- 5.1. Introducción
- 5.2. Clases de riesgo
- 5.3. La protección pasiva
- 5.4. Productos y tratamientos protectores

Tema 6. Elementos de unión

- 6.1. Introducción
- 6.2. Clasificación

Bloque II (primer cuatrimestre). Electrotecnia y electrificación

Tema 1. Circuitos eléctricos

- 1.1. Electromagnetismo y corriente alterna
- 1.2. Sistemas trifásicos
- 1.3. Análisis de circuitos

Tema 2. Distribución e instalaciones eléctricas

- 2.1. Transporte y distribución de la energía eléctrica
- 2.2. Instalaciones de baja tensión

Bloque III (segundo cuatrimestre). Vías forestales

Tema 1. Introducción a las vías forestales

- 1.1. Clasificación de los caminos forestales
- 1.2. Criterios generales para el diseño de una red

Tema 2. Diseño del trazado de un vía forestal

- 2.1. Perfiles transversales
- 2.2. Perfil longitudinal

Tema 3. Cálculo del movimiento de tierras

- 3.1. Cálculo de las áreas de desmonte y terraplén
- 3.2. Cálculo de los volúmenes de desmonte y terraplén

Tema 4. Construcción de vías forestales

- 4.1. Replanteo de la poligonal
- 4.2. Desbroce y limpieza del terreno
- 4.3. Excavación y movimiento de tierras
- 4.4. Nivelación
- 4.5. Compactación
- 4.6. Afirmado

Tema 5. Drenaje de vías forestales

- 6.1. Cálculo de caudales
- 6.2. Drenajes longitudinales
- 6.3. Drenajes transversales
- 6.4. Obras de fábrica

Tema 6. Maquinaria de construcción de caminos

- 5.1. Bulldozer
- 5.2. Motoniveladora

- 5.3. Mototralla
- 5.4. Dumper
- 5.5. Rodillo compactador

Bloque IV (segundo cuatrimestre). Maquinaria forestal

Tema 1. El motor

- 1.1. Clasificación y principios de funcionamiento
- 1.2. Características de funcionamiento
- 1.3. Componentes esenciales
- 1.4. Sistema de distribución
- 1.5. Sistemas de lubricación y refrigeración
- 1.6. Sistema de alimentación en el motor Diesel
- 1.7. Sistemas de alimentación y encendido en el motor Otto
- 1.8. Motores de dos tiempos y sobrealimentados

Tema 2. El chasis

- 2.1. Bastidor
- 2.2. Transmisión o tren de fuerza
- 2.3. Sistema de frenos
- 2.4. Sistema de dirección
- 2.5. Tren de rodaje

Tema 3. El sistema hidráulico

- 3.1. Elementos fundamentales
- 3.2. Elementos de control

Prácticas de laboratorio

Primer cuatrimestre

- 1. La madera como material estructural
- 2. Clasificación visual de la calidad de la madera.
- 3. Cálculo de elementos estructurales sometidos a solicitaciones simples
- 4. Cálculo de elementos estructurales sometidos a solicitaciones compuestas
- 5. Cálculo de elementos estructurales dañados por el fuego

Segundo cuatrimestre

- 1. Diseño de vías forestales: Diseño en planta
- 2. Diseño de vías forestales: Perfiles longitudinales y transversales
- 3. Diseño de vías forestales: Cubicación del movimiento de tierra y cálculo de desagües
- 4. Diseño de vías forestales: Trazado definitivo
- 5. Curvas características del motor

Prácticas de campo

Primer cuatrimestre

- 1. Visita a construcciones con estructura de madera I: Edificios
- 2. Visita a construcciones con estructura de madera II: Pasarelas

Segundo cuatrimestre

- 1. Visita a una obra de construcción y mantenimiento de vías forestales
- 2. Visita a un laboratorio de análisis y ensayos de suelo

7. Bibliografía

- 7.1. Bibliografía básica:

Bloque I

- Argüelles Álvarez, R., F. Arriaga Martitegui, M. Esteban Herrero, G. Íñiguez González y R. Argüelles Bustillo (2013). Estructuras de madera: Bases de cálculo. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera.

Bloque II

- De Francisco, A., M. Castillo y J. L. Torres (1992). La energía eléctrica en la explotación agraria y forestal. Madrid: Mundi-Prensa.

Bloque III

- Dal-Re Tenreiro, R. (1996). Caminos rurales: Proyecto y construcción. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Bloque IV

- Nieto Ojeda, R. (2010). Manual de mecanización forestal, 6ª ed. Cazorla: Rufino Nieto Ojeda.

7.2. Bibliografía complementaria:

Bloque I

- Argüelles Álvarez, R., y F. Arriaga Martitegui (2000). Estructuras de madera: Diseño y cálculo, 2ª ed. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho. Capítulos 9-18.
- Arriaga Martitegui, F., F. Peraza Sánchez y M. Esteban Herrero (2003). Madera aserrada estructural. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- Arroyo, J. C., R. Sánchez, A. Romero, M. G. Romana, G. Corres y G. García-Rosales (2009). Números gordos en el proyecto de estructuras, ed. corregida y ampliada. Madrid: Cinter Divulgación Técnica.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2012). Código técnico de la edificación. Madrid: Aenor.
- Dávila Martín, J. M. (2004). Materiales de construcción en ingeniería forestal. Huelva: Universidad de Huelva.
- Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo (2009). Documento básico de seguridad estructural: Madera. Madrid: Ministerio de Vivienda.
- Fernández-Golfín Seco, J. I., M. R. Díez Barra, E. Hermoso Prieto y R. Mier Pérez (2003). Manual de clasificación de madera. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- Hibbeler, R. C. (2012). Análisis estructural, 8ª ed. México: Pearson Educación.
- Hibbeler, R. C. (2011). Mecánica de materiales, 8ª ed. Madrid: Pearson Educación.
- Hibbeler, R. C. (2004). Mecánica vectorial para ingenieros: Estática, 10ª ed. México: Pearson Educación.
- Jiménez Peris, F. J., I. Cuevas Espinosa y E. Morales Méndez (2006). Madera laminada encolada estructural: Resistencia al fuego y características mecánicas. Badajoz: Abecedario.
- Peraza Sánchez, F., (2002). Protección preventiva de la madera. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho
- Peraza Sánchez, F., F. Arriaga Martitegui, A. Guindeo Casajús, L. García Esteban, C. Kasner Camacho, G. Medina Camacho, P. de Palacios de Palacios y M. Touza Vázquez (2004). Especies de maderas para carpintería, construcción y mobiliario. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- Peraza Sánchez, F., F. Arriaga Martitegui y J. E. Peraza Sánchez (2004). Tableros de madera de uso estructural. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho.
- Peraza Sánchez, J. E., M. A. R. Nevado, I. Menéndez Pidal de Navascués, J. M. Velasco Rivas, E. Sanz Pérez, F. Peraza Sánchez, D. Núñez, J. Cortizo Cambra y J. A. Mancebo Piqueras (2014). Guía de la madera (II): Construcción y estructuras. Madrid: Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera.

Bloque II

- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (2010). Reglamento electrotécnico para baja tensión. Madrid: Paraninfo.

Bloque III

- Elorrieta Jove, J. (1995). Vías de saca: Construcción de caminos forestales. Madrid: Fundación Conde del Valle de Salazar.
- Schiess, P., y C. A. Whitaker (1990). Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas: Diseño y construcción de caminos en cuencas hidrográficas frágiles. Guías FAO: Conservación, 13/5. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Subdirección de Explotación y Transporte Forestal (1978). Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento. Estudios FAO: Montes, 2. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Bloque IV

- Alonso Pérez, J. M. (2009). Técnicas del automóvil: Motores, 11ª ed. Madrid: Paraninfo.
- Arnal Atares, P., y A. Laguna Blanca (1996). Tractores y motores agrícolas, 3ª ed. Madrid: Mundi-Prensa.
- Gil Sierra, J. (1993). Elementos hidráulicos en los tractores y máquinas agrícolas. Madrid: Mundi-Prensa.
- Ralbovsky, E. (2000). Motores diésel. Madrid: Paraninfo.
- Sanz Acebes, S. (2005). Motores. Madrid: Editex.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

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

$$N = 0,5 \cdot P + 0,5 \cdot S,$$

donde P , que habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la calificación numérica correspondiente al primer parcial y S , que también habrá de tener un valor igual o mayor que 5 para superar la asignatura, es la calificación numérica correspondiente al segundo parcial.

A su vez, la calificación numérica correspondiente al primer parcial, P , se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$P = 0,825 \cdot a + 0,075 \cdot b + 0,1 \cdot c,$$

donde a es la nota, de 0 a 10, del examen o de la parte del examen correspondiente al primer parcial (examen de teoría/problemas); b es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la realización de las prácticas de laboratorio 1-2 del primer parcial (defensa de prácticas); c es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la realización de las prácticas de campo del primer parcial (defensa de trabajos e informes escritos).

Por último, la calificación numérica correspondiente al segundo parcial, S , se determinará con arreglo a la siguiente fórmula:

$$S = 0,675 \cdot d + 0,225 \cdot e + 0,1 \cdot f,$$

donde d es la nota, de 0 a 10, del examen o de la parte del examen correspondiente al segundo parcial (examen de teoría/problemas); e es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la realización de las prácticas de laboratorio 1-4 del segundo parcial (defensa de prácticas); f es la nota, de 0 a 10, correspondiente a la realización de las prácticas de campo del segundo parcial (defensa de trabajos e informes escritos).

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.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	0	0	0			
#2	2,3	0	0	0	0			
#3	0	0	0	0	5			
#4	2,3	0	0	0	0			
#5	2,3	0	0	0	0			
#6	0	0	0	2	0			
#7	2,3	0	0	0	0			
#8	2,3	0	0	2	0			
#9	2,3	0	0	0	0			
#10	2,3	0	0	2	0			
#11	0	0	0	0	5			
#12	2,3	0	0	2	0			
#13	0	0	0	0	0			
#14	2,3	0	0	2	0			
#15	2,3	0	0	0	0			
#16	1,9	0	0	0	0			
#17	2,1	0	0	0	0			
#18	0	0	0	0	0			
#19	2,1	0	0	0	0			
#20	2,1	0	0	2	0			
#21	2,1	0	0	2	0			
#22	2,1	0	0	2	0			
#23	2,1	0	0	2	5			
#24	2,1	0	0	0	0			
#25	2,1	0	0	0	0			

#26	0	0	0	0	0		
#27	2,1	0	0	2	0		
#28	0	0	0	0	0		
#29	2,1	0	0	0	5		
#30	2,1	0	0	0	0		
	50	0	0	20	20		