



Guía docente de la asignatura

Asignatura	CONSTRUCCIÓN Y VÍAS FORESTALES		
.Materia	INGENIERÍA DEL MEDIO FORESTAL		
Módulo	COMÚN		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL		
Plan	449	Código	42169
Periodo de impartición	SEGUNDO CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OB: OBLIGATORIA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	SEGUNDO
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	DR. GONZALO FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA RUIZ OCEJO ELIECER HERRERO LLORENTE.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	gfc@iaf.uva.es (979.10.83.45) eliecer@iaf.uva.es (979.10.84.15)		
	Dr. Gonzalo Fernández de Córdoba - Consultar página de la ETSIIAA D Eliecer Herrero Llorente - Consultar página de la ETSIIAA		
Departamento	INGENIERÍA AGRÍCOLA Y FORESTAL		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Tanto la construcción como las vías es una de las asignaturas claves en la formación de todo ingeniero con competencias en el cálculo de estructuras y edificación. En el ámbito del Medio forestal es necesario dotar éste de infraestructuras y construcciones para poder desarrollar adecuadamente los procesos productivos en su desarrollo, propiamente dicho, así como la implementación de estos procesos productivos. Así mismo, hay que añadir las nuevas infraestructuras lineales denominadas sendas recreativas o sendas turísticas que permiten el adecuado disfrute de los montes desde el punto de vista del ocio.

1.2 Relación con otras materias

EXPRESIÓN GRÁFICA
FÍSICA
MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN
HIDRÁULICA
CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
INFRAESTRUCTURAS FORESTALES
TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
CARTOGRAFÍA APLICADA
SELVICULTURA Y REPOBLACIONES
INCENDIOS FORESTALES

1.3 Prerrequisitos

No existen requisitos previos



2. Competencias

2.1 Generales

El catálogo de competencias generales de la titulación ha sido elaborado a partir de la documentación generada por el Proyecto Tuning recopilada en el Libro Blanco de Ingenierías Agroforestales, y recoge las recomendaciones del anexo I del R.D. 1393/2007 y las correspondientes leyes sobre la igualdad (Ley 3/2007), la no discriminación de discapacitados ((Ley 51/2003) y de cultura de la paz (Ley 27/2005). Dichas competencias son las siguientes:

G1	Conocer los elementos básicos del ejercicio profesional
G2	Saber y aplicar los conocimientos en la práctica
G3	Ser capaz de analizar y sintetizar
G4	Ser capaz de organizar y planificar
G5	Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita, tanto en foros especializados como para personas no expertas
G6	Hablar, leer y escribir en una lengua extranjera (inglés)
G7	Poseer conocimientos, habilidades y destrezas de informática y de las tecnologías de información y comunicación (TIC)
G8	Gestionar la información
G9	Ser capaz de resolver problemas
G10	Ser capaz de tomar decisiones
G11	Conocer la organización académica y administrativa de la Universidad
G12	Trabajar en equipo
G13	Ser capaz de trabajar en un contexto local, regional, nacional o internacional
G14	Desarrollar las relaciones interpersonales
G15	Demostrar un razonamiento crítico
G16	Tener un compromiso ético
G17	Aprender de forma autónoma tanto de manera individual como cooperativa
G18	Adaptarse a nuevas situaciones
G19	Desarrollar la creatividad.
G20	Ser capaz de liderar
G21	Reconocer y apreciar otras culturas y costumbres así como la diversidad y multiculturalidad
G22	Ser capaz de tomar iniciativas y desarrollar espíritu emprendedor
G23	Poseer motivación por la calidad
G24	Comprometerse con los temas medioambientales
G25	Comprometerse con la igualdad de género, tanto en los ámbitos laborales como personales, uso de lenguaje no sexista, ni racista
G26	Comprometerse con la igualdad de derechos de la persona con discapacidad
G27	Comprometerse con una cultura de la paz



2.2 Específicas

Se han definido siguiendo el esquema de la orden ministerial y coordinado con los futuros grados agroforestales de nuestra escuela. (Orden Ministerial CIN 323/2009)

Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

- C1** Botánica Forestal. Zoología y Entomología Forestales. Ecología Forestal.
- C2** Hidráulica Forestal. Construcciones forestales. Vías forestales. Metodología, organización y gestión de proyectos. Electrotecnia y electrificación forestales. Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección
- C3** Dasometría e Inventariación forestal
- C4** Aprovechamientos Forestales. Productos Forestales. Maquinaria y Mecanización forestales.
- C5** Selvicultura. Certificación Forestal.
- C6** Evaluación y corrección del impacto ambiental. Legislación Forestal. Sociología y Política Forestal.

3. Objetivos

Conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio forestal.

- **Conocer los principios de la resistencia de materiales.**
- **Conocer los métodos de cálculo de estructuras.**
- **Conocer los principios de la mecánica de suelos aplicada a los informes geotécnicos en las infraestructuras lineales**
- **Conocer los criterios de diseño de vías forestales y diferenciarlos de las carreteras normales y caminos agrícolas.**
- **Conocer el proceso de ejecución y control de una vía forestal. Fase de proyecto**
- **Planificar una red de caminos forestales.**
- **Ser capaz de ejecutar estas infraestructuras**
- **Clasificar los suelos desde el punto de vista geotécnico**
- **Calcular volúmenes de tierra a mover**
- **Evaluar impactos medioambientales negativos que se pudieran ocasionar**



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

SEMANA	UNIDADES TEMÁTICAS	C	H. PROFESOR					H. ALUMNOS				
			T	L	P	D	T	L	P	D		
s:8 y 9	ELASTICIDAD	0,6	2	4	0	6	2	4	0	9	s: sema nas	
s: 9	APOYOS Y ENLACES	0,2	2	0	0	2	2	0	0	3		
s: 10 y 11	DETERMINACION DE LAS FUERZAS DE SECCION	0,8	4	4		8	4	4	0	12	H: horas	
s: 12 y 13	TENSIONES TANGENCIALES Y NORMALES DEBIDAS A LA FLEXIÓN. SISTEMAS ISOSTATICOS	0,8	4	4		8	4	4	0	12	C: carga ECT S	
s: 14	DEFORMACIONES, ECUACIÓN DE LA ELÁSTICA	0,2	2	0	0	8	2	0	0	3		
s: 14 y 15	COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES. COEFICIENTES PARCIALES	0,4	2	2	0	4	2	2	0	6	T: teorí a	
	Examen											
	total parcial	3,0	16	14	0	30	16	14	0	47	L: labor atorio	
	Total horas		30				77					
	horas presenciales						30					
	horas no presenciales						47					
	horas teoría		16				16				P: prácti cas	
	horas práctica		14				14					
s: 1	CLASIFICACIÓN VÍAS	0,4	2	2	0	2	2		0	2	6	
s: 2 y 3	TRAZADO Y DISEÑO	0,8	6	0	4	10	4		0	4	12	D: dedic ación
s: 4	EL FIRME	0,4	2	0	2	4	2		0	2	6	
s: 5	DRENAJE	0,4	2	2	0	4	2		0	2	6	
s: 6	GEOTECNIA	0,4	2	0	2	4	2		0	2	6	
S: 7	EL PROYECTO	0,6	2	0	2	6	2		0	2	8	
	Examen											
	Total parcial	3	16	2	12	30	16		0	14	44	
	Total horas		30				74					
	Horas presenciales						30					
	Horas no presenciales						44					
	Horas teoría		16				16					
	Horas práctica		14				14					



5. Bloques temáticos¹

Bloque 1: ELASTICIDAD

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 2: ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS APOYOS Y ENLACES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 3: DETERMINACION DE LAS FUERZAS DE SECCION

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 4: TENSIONES TANGENCIALES Y NORMALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 5: DEFORMACIONES, ECUACIÓN DE LA ELÁSTICA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 6: COMBINACIÓN DE ACCIONES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 7: MECÁNICA DE SUELOS: GEOTECNIA

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 8: CLASIFICACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE VÍAS FORESTALES

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 9: TRAZADO Y DISEÑO: LONGITUDINAL, TRANSVERSAL

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 10: EL FIRME

Carga de trabajo en créditos ECTS:

Bloque 11: EL DRENAJE

Carga de trabajo en créditos ECTS:

**Bloque EL PROYECTO
12:**Carga de trabajo en créditos ECTS:

0,6

a. Contextualización y justificación

El contenido temático de CONSTRUCCIÓN Y VÍAS FORESTALES se adapta a las necesidades específicas de los alumnos del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural. Se puede decir que esta disciplina de Construcción y Vías es común a cualquier especialidad del Grado, pues previamente al cálculo de una estructura es preciso conocer los principios de la resistencia de materiales.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los principios de resistencia de materiales.

Conocer los fundamentos de la elasticidad.

Conocer los diferentes apoyos y enlaces de las estructuras para su clasificación

Conocer y determinar las tensiones que sufren los diferentes materiales, para determinar las secciones.

Conocer y evaluar las deformaciones que sufren las piezas en función de las cargas a las que se encuentren sometidas.

Conocer y comprender los principios de la mecánica de suelos

Conocer la clasificación de las vías forestales

Conocer los fundamentos del trazado y diseño de una vía forestal

Conocer y comprender las funciones del firme y su ejecución

Conocer y aplicar los principios de la estabilización de suelos

Conocer los principios de la ejecución y control de un proyecto de vías forestales

Conocer los diferentes sistemas de drenaje en una vía forestal



c. Contenidos

BLOQUE I: ELASTICIDAD.

- Tema 1: Ley de Hooke
- Tema 2: Hipótesis básicas de elasticidad.
- Tema 3: Teorema fundamental
- Tema 4: Estado de tensiones plano.
- Tema 5: Relación entre tensiones y deformaciones

BLOQUE II: APOYOS Y ENLACES

- Tema 1: Diversas clases de estructuras
- Tema 2: Apoyos y enlaces en estructuras planas y espaciales
- Tema 3: Fuerzas de sección
- Tema 4: Isostatismo e hiperestatismo de los sistemas de barras

BLOQUE III: DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS DE SECCIÓN

- Tema 1: Barra articulada en un extremo y apoyada en el otro
- Tema 2: Casos de cargas
- Tema 3: Voladizos
- Tema 4: Viga isostática con los extremos volados

BLOQUE IV: TENSIONES TANGENCIALES Y NORMALES.

- Tema 1: Leyes de tensiones y consideraciones derivadas.
- Tema 2: Secciones simétricas macizas.
- Tema 3: Piezas de pared delgada.

BLOQUE V: DEFORMACIONES. ECUACIÓN DE LA ELÁSTICA.

- Tema 1: Influencia de los momentos flectores y esfuerzos cortantes.
- Tema 2: Deducción de la ecuación de la elástica
- Tema 3: Teoremas de Mohr y aplicaciones.

BLOQUE VI: COMBINACIÓN DE ACCIONES

- Tema 1: Verificaciones basadas en coeficientes parciales.
- Tema 2: Ejemplos

BLOQUE VII: VÍAS FORESTALES

- Tema 1: Movimiento de tierras: cálculo del volumen de tierras a mover; desmontes y terraplenes.
- Tema 2: Clasificación de Vías Forestales.
- Tema 3: El Firme. Ensayos geotécnicos.
- Tema 4: Estabilización de Suelos.
- Tema 5: El Trazado. Factores que lo determinan.
- Tema 6: Drenaje y pequeñas obras de fábrica.



d. Métodos docentes

Lección magistral, con teoría y problemas resueltos en clase. La asistencia a clase por parte del alumno se considera muy importante.

Elaboración práctica de un anteproyecto de una vía forestal o similar con todos los documentos del proyecto tutorada y dirigida a lo largo del curso por el profesor.

Viajes de prácticas.

Conferencias específicas.

Seminarios sobre la aplicación de la Informática al diseño y proyecto de vías forestales (Autocad Civil).

e. Plan de trabajo

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
I: ELASTICIDAD	0,6	Semanas: 8 y 9
II: APOYOS Y ENLACES	0,2	Semana: 9
III: DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS DE SECCIÓN	0,8	Semanas: 10 y 11
IV: TENSIONES TANGENCIALES Y NORMALES	0,8	Semanas: 12 y 13
V: DEFORMACIONES. ECUACIÓN DE LA ELÁSTICA	0,2	Semana: 14
VI: COMBINACION DE ACCIONES	0,4	Semana 14 y 15
VII: VÍAS FORESTALES	3,0	Semana 1 a 7

HORARIO DE CLASES:

- VER PÁGINA DE LA ETSIAA

HORARIO DE TUTORÍAS:

Dr. Gonzalo Fernández de Córdoba

- Ver página de la ETSIAA

D Eliécer Herrero LLorente

- Ver página de la ETSIAA



f. Evaluación

La evaluación final consistirá en:

- un examen teórico-práctico de la parte de Construcción que tendrá un valor del 50% de la nota total.
- un examen teórico-práctico relativa a la parte de vías forestales. Con un valor del 50% de la nota total

Para superar la asignatura será necesario obtener al menos una calificación de aprobado en cada una de las dos partes mencionadas.

g. Bibliografía básica

1) LIBROS:

- 1) ARGUELLES ÁLVAREZ, R. Fundamentos de elasticidad y su programación por elementos finitos. Ed Bellisco 1992
- 2) ORTIZ, L. Elasticidad. UPM, ETS Ingenieros Industriales. Madrid 1990
- 3) TIMOSHENKO, S Resistencia de materiales. Tomos I y II. Espasa Calpe.
- 4) ARGUELLES ÁLVAREZ R. Análisis de estructuras. Fundación Conde del Valle de Salazar ETSI Montes Madrid 1996
- 5) ORTIZ, L. Resistencia de materiales. Mc Graw-Hill. 1990
- 6) BELLUZI, O. Ciencia de la construcción. Tomos I, II, III, y IV Ed Aguilier
- 7) ARGUELLES ALVAREZ, R. Cálculo de estructuras. Tomos I, II, y III. ETSI Montes Madrid 1986
- 8) Prácticas de Vías Forestales. (Servicio de Publicaciones de la ETSIAA). M. Berrocal. Miguel Navarro.
- 9) Caminos Forestales. Berrocal del Brío, Manuel y Navarro Ariza, Miguel. Serie Ing. T. Forestal nº 29. Servicio de Publicaciones de la ETSIAA (UVa).
- 10) Caminos Rurales. Proyecto y Construcción. Rafael Dal-Ré Tenreiro. 1994. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- 11) Elorrieta Jove, José. (2016). Vías Forestales: Planificación, trazado y diseño. Fundación Conde del Valle de Salazar.
- 12) Díaz, M. M., & Vega, A. M. (2014). Apertura y mantenimiento de vías forestales. Ediciones Paraninfo, SA.
- 13) Abreu y Pidal, J. M. (1983). Planificación y proyectos de vías forestales.
- 14) Caminos Económicos. Proyecto, construcción y conservación. Julián Losa Hernández Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- 15) La estabilización granulométrica en caminos económicos. Julián Losa Hernández Asociación Española permanente de los Congresos de Carreteras. Madrid.
- 16) Pg-3. (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras) del MOPU. Madrid.
- 17) Manual de conservación de carreteras. Ken Atkinson. Asociación técnica de carreteras. 1994. Madrid.
- 18) Caminos. Circulación, trazado y construcción. Ed. Reverté, S.A. Barcelona. Roger Coquand (Ingeniero de C, de Ponts et Chaussées).
- 19) Manual de plantaciones en el entorno de la carratera. MOPT. Ministerio de Obras Públicas. Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones. Madrid.
- 20) Conceptos básicos de compactación. Finanzauto. Centro de Asesoramiento y formación. 1996. Madrid. D. Rafael Rivera.



- 21) **Teoría de la compactación.** Carlos Cañabate Zamora (Ingeniero Técnico de Obras Públicas). Public. Colegio Oficial de Ing. Técnicos Forestales de Madrid.
- 22) **Compactación de laboratorio y de campo.** Carlos Cañabate Zamora (Ingeniero Técnico de Obras Públicas). Public. Colegio Oficial de Ing. Técnicos Forestales de Madrid.
- 23) **La compactación en la construcción de viales.** D. Carlos Cañabate Zamora. Finanzauto Caterpillar. Servicio publicaciones. Madrid.
- 24) **Muros de contención. Proyecto, cálculo y construcción.** D. José Barros. Ed. Monografías CEAC de la construcción. Barcelona.
- 25) **El capítulo de las plantaciones en la contratación de las infraestructuras viarias.** D. Daniel Rodés Navarro, Ministerio de Fomento y Asoc. Técnica de Carreteras. Madrid.
- 26) **Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental: Nº 1 Carreteras y Ferrocarriles.** MOPU. 1995. Madrid. (Servicio de publicaciones)
- 27) **“Prontuario Forestal” – Vías Forestales XVIII.**
- 28) **“Camino”.- Escario.** Vol I y II. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, C. y P. Universidad Politécnica. Madrid

h. Bibliografía complementaria

1) LIBROS:

- 1) **COMPRESIÓN DE LAS ESTRUCTURAS EN ARQUITECTURA.** (2000). Fuller Moore. Ed. Mc Graw Hill.
- 2) **ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN.** (1997). Malcolm Millais. Ed. Celeste.
- 3) **ESTRUCTURAS O POR QUE LAS COSAS NO SE CAEN.** (1999). Gordon, J.E. Ed. Celeste.

i. Recursos necesarios

Aula para impartir las clases magistrales, dotada de pizarra, pizarra electrónica, retroproyector, proyector y ordenador.

**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
I: ELASTICIDAD	0.6	Semanas: 8 y 9
II: APOYOS Y ENLACES	0,2	Semana: 9
III: DETERMINACIÓN DE LAS FUERZAS DE SECCIÓN	0,8	Semanas: 10 y 11
IV: TENSIONES NORMALES Y TANGENCIALES	0.8	Semanas: 12 y 13
V: DEFORMACIONES, ECUACIÓN DE LA ELÁSTICA	0,2	Semana: 14
VI: COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES	0.4	Semana 14 y 15
VII: VÍAS FORESTALES	3.0	Semana 1 a 7

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES

8. Consideraciones finales