



Universitat de Lleida

# GUÍA DOCENTE **OBRAS FORESTALES**

Coordinación: LOPEZ ALONSO, RAUL

Año académico 2020-21

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	OBRAS FORESTALES			
<b>Código</b>	102427			
<b>Semestre de impartición</b>	2o Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA			
<b>Carácter</b>	<b>Grado/Máster</b>	<b>Curso</b>	<b>Carácter</b>	<b>Modalidad</b>
	Doble titulación: Grado en Ingeniería Forestal y Grado en Conservación de la Naturaleza	2	OBLIGATORIA	Presencial
	Máster Universitario en Ingeniería de Montes		COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Presencial
	Grado en Ingeniería Forestal	2	OBLIGATORIA	Presencial
<b>Número de créditos de la asignatura (ECTS)</b>	6			
<b>Tipo de actividad, créditos y grupos</b>	<b>Tipo de actividad</b>	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	<b>Número de créditos</b>	0.8	0.4	4.8
	<b>Número de grupos</b>	2	2	1
<b>Coordinación</b>	LOPEZ ALONSO, RAUL			
<b>Departamento/s</b>	INGENIERIA AGROFORESTAL			
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.			
<b>Idioma/es de impartición</b>	Castellano			

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
FERNÁNDEZ LÓPEZ, MARIA CRISTINA	cristina.fernandez@udl.cat	2,4	
FERNÁNDEZ SERRANO, ÁLVARO	alvaro.fernandezserrano@udl.cat	2,4	
LOPEZ ALONSO, RAUL	raul.lopez@udl.cat	2,4	

## Información complementaria de la asignatura

Es importante consultar regularmente el campus virtual y el correo UdL.

Por causas derivadas de la crisis sanitaria provocada por la Covid-19, las actividades en modalidad presencial pueden ser sustituidas por otras equivalentes en modalidad a distancia.

## Objetivos académicos de la asignatura

El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz de:

Calcular y diseñar hidrotecnias transversales para la corrección de torrentes y estabilización de cauces.

Conocer las distintas clases de vías forestales.

Diseñar un camino forestal.

Dimensionar elementos estructurales sencillos de madera o acero.

## Competencias

### Competencias generales

Se garantizarán, como mínimo, las siguientes Competencias Básicas (RD 1393/2007):

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general y se suele encontrar en un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

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.

CB3. 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.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Además, el graduado debe adquirir las siguientes Competencias Generales:

CG1. Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamiento en el ámbito forestal.

CG2. Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.

CG3. Conocimiento de los procesos de degradación que afectan a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.

CG4. Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como para aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental.

CG5. Conocimiento de las bases de la mejora forestal y capacidad para su aplicación práctica en la producción de planta y biotecnología.

CG6. Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales y desarrollar las técnicas silvícolas 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.

CG7. Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de espacios naturales.

CG8. Capacidad para gestionar y proteger las poblaciones de fauna forestal, con especial énfasis en las de carácter cinegético y piscícola.

CG9. Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.

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.

CG11. Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como las tecnologías e industrias de estas materias primas.

CG12. Capacidad de organización y planificación de empresas y otras instituciones, con conocimiento de las disposiciones legislativas que las afecten y de los fundamentos de la mercadotecnia y comercialización de productos forestales.

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 adaptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG15. Corrección en la expresión oral y escrita.

CG16. Dominio de una lengua extranjera.

CG17. Dominio de las tecnologías de la información y la comunicación.

CG18. Respeto a los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y valores democráticos.

### **Competencias específicas**

El graduado en Ingeniería Forestal después de finalizar sus estudios habrá adquirido capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

CEMC10. Construcciones forestales. Vías forestales

CEEF10. Hidrología y Restauración Hidrológico-Forestal.

## **Contenidos fundamentales de la asignatura**

### **1. Construcción**

#### ***Resistencia de materiales***

Cálculo de reacciones.

Cálculo de esfuerzos internos.

Cálculo de tensiones en vigas.

Cálculo de deformaciones en vigas.

Dimensionamiento de elementos estructurales de madera y acero.

#### ***Cálculo de muros de gravedad***

Diques transversales al cauce.

Condicionantes de cálculo.

Fuerzas actuantes en un muro de gravedad.

Cálculo de estabilidad del muro (deslizamiento, vuelco, tensiones sobre el terreno)

### **2. Vías Forestales**

Clasificación de los caminos forestales. Clasificación. Criterios generales para el diseño de una red. Estudio del trazado de una vía forestal.

Elementos de la geometría de una vía forestal. Sección transversal. Firmes y arcenes, la pendiente transversal, las cuentas. Curvas horizontales: Radios de las curvas horizontales, peraltes, sobrecanchos. Pendientes máximas. Cambios de rasante. Entronques de caminos. Trazado: traza y perfiles.

Elementos básicos de mecánica de suelos. Fases del suelo. Granulometría, Consistencia de los suelos. Plasticidad. Clasificación de suelos. Cohesión y entumecimiento. El rozamiento interno. Equivalente arena. Compactación del suelo. Relación densidad/humedad. Ensayo Proctor. Determinación de la humedad y de la densidad. Ensayo CBR. Ensayo de Los Ángeles.

La explanación. Definición. Estudio geotécnico. Funciones de la explanación. Explanación mejorada.

La estabilización de suelos. La estabilidad de los suelos. La estabilización granulométrica. Estabilización con cemento. Estabilización con cal. Grava-cemento. Estabilización con productos bituminosos. Otros tipos.

El firme. Tipos de firme. Firmes flexibles. Caminos de tierra.

El drenaje de la pista. Consideraciones generales. Obras de paso: cálculo de las secciones y obras tipificadas y prefabricadas. Obras de drenaje.

Maquinaria de construcción de caminos.

### 3. Hidrotecnias Transversales para el Control de Torrentes

#### **Conceptos Básicos**

Antecedentes.

La cuenca torrencial.

Restauración hidrológico-forestal.

Gestión de acarreo en cuencas torrenciales.

Cálculo de la pendiente de equilibrio en torrentes.

#### **Hidrotecnias Transversales**

Diques de estabilización y consolidación.

Diques de retención, retención selectiva (clasificación) y dosificación.

Diseño hidráulico de diques abiertos y de hendidura.

Dimensionado de vertederos.

Dimensionado de estructuras de disipación energética

Cuencos amortiguadores: con contradique terminal, de rebaje de solera y mixto.

Cálculo de la erosión máxima al pie del dique.

Cuencos autoformados.

### Ejes metodológicos de la asignatura

Tipo de actividad	Descripción	Actividad presencial alumno		Actividad no presencial alumno		Tiempo total
		Objetivos	Horas	Trabajo alumno	Horas	Horas/ECTS
<b>Lección magistral</b>	Clase magistral (Aula. Grupo grande)	Explicación de los principales conceptos	<b>36</b>	Estudio: Conocer, comprender y sintetizar conocimientos	<b>50,5</b>	<b>86,5h/3,5</b>

<b>Problemas y casos</b>	Clase participativa (Aula. Grupo grande )	Resolución de problemas y casos	<b>16</b>	Aprender a resolver problemas y casos	<b>20</b>	<b>36/1,4</b>
<b>Aula de informática</b>	Práctica de aula de informática (Grupo mediano)	Ejecución de la práctica: comprender fenómenos, medir...	<b>8</b>	Estudiar y Realizar memoria	<b>10</b>	<b>18/0,7</b>
<b>Actividades dirigidas</b>	Trabajo del alumno (individual o grupo)	Orientar al alumno en el trabajo (en horario de tutorías)		Realizar un trabajo bibliográfico, práctico, etc.	<b>9,5</b>	<b>9,5/0,4</b>
<b>Totales</b>			<b>60</b>		<b>90</b>	<b>150h/6ECTS</b>

### Observaciones

No es necesario que el grupo en el aula de informática sea mediano si el número de alumnos es inferior a 40.

## Sistema de evaluación

Bloque	Tipo de actividad	Actividades de Evaluación		Peso calificación
		Procedimiento	Número	(%)
<b>Vías</b>	<b>Problemas y casos</b>	Pruebas escritas y resolución de casos con ordenador.	3	<b>33,33</b>
<b>Construcción</b>	<b>Problemas, casos y prácticas</b>	Exámenes	2 (2/3 de la nota)	<b>33,33</b>
		Prácticas	3 (1/3 de la nota)	
<b>Hidrotecnias</b>	<b>Problemas, casos y prácticas</b>	Práctica sobre problemas y casos	1 (40% de la nota)	<b>33,33</b>
		Prueba escrita sobre problemas y casos	1 (60% de la nota)	

	<b>Total</b>			<b>100</b>
--	--------------	--	--	------------

### Observaciones

Para aprobar la asignatura es necesario conseguir una nota mínima de 3 (tres) en cada uno de los tres bloques (Construcción, vías e hidrotecnias).

Tal y como se desarrolla la evaluación de los tres bloques y de acuerdo con la normativa de la UdL, no hay exámenes de recuperación.

En las pruebas escritas no está permitido utilizar el teléfono móvil ni cualquier otro dispositivo que permita conectarse a internet o comunicarse con terceras personas.

## Bibliografía y recursos de información

### Bibliografía básica

Dal-Ré Tenreiro, R. (2001). [Caminos rurales proyecto y construcción](#). Mundiprensa. Madrid.

Elorrieta, J. (1995). Vías de saca. Construcción de caminos forestales. Fundación Conde del Valle de Salazar. UPM. Madrid.

Jiménez Montoya, P. (2009). Hormigón armado. Gustavo Gili, Barcelona.

Fernández, A., Lampurlanés, J. y Puigdomènech, Ll. (2012). Problemas de Resistencia de materiales. Edicions de la Universitat de Lleida, Lleida

García, J.L (2013). Manual de cálculo de diques de corrección torrencial. Fundación Conde Valle Salazar.

García, J.L.; Calderón, C.; Giménez, M.C. (2016). Trabajos de corrección hidrológico forestal UF0506. Editorial Paraninfo.

López, R. (2004). Problemas Resueltos de Ingeniería Hidráulica Forestal. Edicions de la Universitat de Lleida, Lleida.

López, R. (2020). Problemas Resueltos de Hidráulica de Canales Abiertos. Universitat de Lleida, Lleida.

López Cádenas De Llano, F. (Coordinador) (1998). "Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión". TRAGSA-TRAGSATEC-MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE- MUNDIPRENSA. Madrid.



Ministerio de Fomento. (2011). EHE-08. Instrucción de hormigón estructural. Madrid: España. Ministerio de Fomento. Disponible en web:

<http://www.fomento.gob.es/NR/rdonlyres/029BEBA6-A895-40E4-BA9F-FD0D75E3B865/107241/5EHE2008ultimo.pdf>> [ref. 13 de abril de 2012].

### **Bibliografía complementaria**

Elorrieta, J. y otros (2006). Drenaje de pistas. Manual prenormativo para el diseño del drenaje en pistas forestales, de parques y jardines. Fundación Conde del Valle de Salazar. UPM. Madrid.

Mintegui Aguirre J.A., Lopez Unzu F. (1990) La Ordenación Agrohidrológica en la Planificación. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Vitoria.