



<b>Asignatura</b>	<b>Proyectos y electrificación</b>		
<b>Materia</b>	<b>Ingeniería del medio forestal</b>		
<b>Módulo</b>	<b>Común</b>		
<b>Titulación</b>	<b>Grado de Ingeniería Forestal y del Medio Natural</b>		
<b>Plan</b>	<b>449</b>	<b>Código</b>	<b>42189</b>
<b>Periodo de impartición</b>	<b>1<sup>er</sup> cuatrimestre</b>	<b>Tipo/Carácter</b>	<b>OB</b>
<b>Nivel/Ciclo</b>	<b>Grado</b>	<b>Curso</b>	<b>4º</b>
<b>Créditos ECTS</b>	<b>9 (4,5 Proyectos y 4,5 Electrificación)</b>		
<b>Lengua en que se imparte</b>	<b>Castellano</b>		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	<b>Joaquín Navarro Hevia, Luis Manuel Navas Gracia, Enrique Relea Gangas</b>		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<b>jinahev@iaf.uva.es, 979 10 83 43</b> <b>luismanuel.navas.uva.es 979 10 83 60</b> <b>erelea@iaf.uva.es, 979 10 83 13</b>		
<b>Horario de tutorías</b>	<b>Establecido anualmente por cada profesor de la asignatura</b>		
<b>Departamento</b>	<b>Ingeniería Agrícola y Forestal</b>		

Asignatura: Nombre de la asignatura

Materia: Indicar el nombre de la materia a la que pertenece la asignatura

Módulo: En el caso de que la titulación esté estructurada en Módulo/Materia/Asignatura, indicar el nombre del módulo al que pertenece la asignatura.

Titulación: Nombre de la titulación a la que pertenece la asignatura.

Plan: N° identificativo del plan

Nivel/ ciclo: Grado/ Posgrado (Master Universitario/ Doctorado)

Créditos ECTS: N° de créditos ECTS

Lengua: Idioma en el que se imparte la asignatura.

Profesores: Profesor o profesores responsables de la asignatura

Datos de contacto: Requerido al menos el correo electrónico del profesor o profesores responsables de las asignaturas.

Horario de tutorías: Enlace a la página web donde se encuentra el horario de tutorías.

Departamento: Departamento responsable de la asignatura.

Código: Código de la asignatura

Tipo/ Carácter: FB: Formación Básica / OB: Obligatoria / OP: Optativa / TF: Trabajo Fin de Grado o Master / PE: prácticas Externas

Curso: Curso en el que se imparte la asignatura



## **1. Situación / Sentido de la Asignatura**

---

### **1.1 Contextualización**

---

El Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural forma alumnos con las competencias profesionales de los antiguos Ingenieros Técnicos Forestales, y por ello debe haber asignaturas con una clara orientación ingenieril. Las actuaciones del ingeniero no se limitan a la realización de estudios sino que deben ofrecer soluciones que se llevarán a la práctica con su correspondiente coste económico. Todo ello debe de estar perfectamente estudiado y planificado para que sea posible en la práctica.

Este es el caso de esta asignatura, con sus dos partes claramente diferenciadas:

La parte de Proyectos enseña al futuro ingeniero como es un Proyecto de ingeniería, incluyendo tanto su redacción como su ejecución posterior (dirección de obra). Para muchos alumnos este será el marco en el que van a desarrollar buena parte de su trabajo profesional futuro, y en todos los casos forma parte de su formación básica como ingeniero.

La parte de Electrificación se refiere al manejo de la fuente de energía más utilizada actualmente dentro de los edificios. Por ello en la inmensa mayoría de los Proyectos de edificación es necesario diseñar y calcular una instalación eléctrica.

### **1.2 Relación con otras materias**

---

Electrificación se relaciona con Física, Cálculo de Estructuras, Impacto Ambiental, Economía y Proyectos. Proyectos se relaciona con todas las asignaturas propias de la titulación, ya que existe una enorme variedad de proyectos realizables por un graduado en ingeniería forestal y del medio natural.

### **1.3 Prerrequisitos**

---

Es conveniente tener superadas todas las asignaturas hasta 3º Curso.



## 2. Competencias

---

Indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2. de la memoria de verificación de la titulación y seleccionadas en el módulo, materia o asignatura correspondiente. Es conveniente identificarlas mediante letra y número, tal y como aparecen en la lista mencionada anteriormente.

### 2.1 Generales

---

- 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
- 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
- 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
- G22 Ser capaz de tomar iniciativas y desarrollar espíritu emprendedor
- G23 Poseer motivación por la calidad
- G24 Comprometerse con los temas medioambientales

### 2.2 Específicas

---

C2 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de:

Hidráulica Forestal. Construcciones forestales. Vías forestales. Metodología, organización y gestión de proyectos. Electrotecnia y electrificación forestales. Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección



### 3. Objetivos

Que el alumno sea capaz de:

Dominar los conceptos básicos relacionados con la preparación y elaboración de proyectos de ingeniería agroforestal y del medio natural.

Conocer los métodos utilizados para la realización de las diferentes etapas del ciclo del proyecto.

Adquirir la capacidad suficiente para hacer frente a la actividad profesional en el ámbito de la elaboración, ejecución, dirección, control, y evaluación de los proyectos de ingeniería agroforestal y del medio natural.

Conocer los fundamentos electromagnéticos que sirven de base para las aplicaciones de la Electrotecnia

Diseñar y calcular la instalación eléctrica de un edificio.

Conocer el funcionamiento de las máquinas eléctricas.



**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
ACTIVIDADES AULA	90	ELABORACIÓN DE PRÁCTICAS Y ESTUDIO	135
<b>Total presencial</b>	<b>90</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>135</b>



## 5. Bloques temáticos<sup>1</sup>

### Bloque 1: Proyectos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

4,5
-----

#### a. Contextualización y justificación

#### b. Objetivos de aprendizaje

Que el alumno sea capaz de:

Dominar los conceptos básicos relacionados con la preparación y elaboración de proyectos de ingeniería agroforestal y del medio natural.

Conocer los métodos utilizados para la realización de las diferentes etapas del ciclo del proyecto.

Adquirir la capacidad suficiente para hacer frente a la actividad profesional en el ámbito de la

a) elaboración,

b) ejecución,

c) dirección,

d) control, y

e) evaluación de los proyectos de ingeniería agroforestal y del medio natural.

#### c. Contenidos

##### TEORÍA

UNIDAD TEMÁTICA I: EL GRADUADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL (INGENIERO TÉCNICO FORESTAL)

Tema 1. EL GRADUADO EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL Y LA PROFESIÓN DE INGENIERO TÉCNICO FORESTAL.

Ingeniería e ingeniero. Historia y Evolución del Ingeniero Técnico Forestal (ITF). Los símbolos de la profesión forestal. La formación del ingeniero técnico forestal en España. Competencias profesionales del ingeniero técnico forestal. Áreas de trabajo del ingeniero técnico forestal. El Colegio Oficial de ITF. La responsabilidad del ingeniero. La administración o empresa pública. La empresa privada.

UNIDAD TEMÁTICA II: INTRODUCCIÓN A LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA

Tema 2. LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA

Concepto de “proyecto de ingeniería”. Tipologías de proyectos. Agentes del proyecto. El concepto tradicional de proyecto. El proyecto y la teoría general de sistemas: “el sistema proyecto”.

Tema 3. EL CICLO DEL PROYECTO

Consideraciones generales. Ciclo del proyecto. Función de incertidumbre. Esquema metodológico para la elaboración de proyectos.

UNIDAD TEMÁTICA III: MORFOLOGÍA DEL PROYECTO

Tema 4. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Fundamentos de la morfología del proyecto. Los documentos como instrumentos para el desarrollo del proyecto. Documentos del proyecto

Tema 5. MEMORIA

Memoria propiamente dicha. Contenido de la Memoria. Anejos a la Memoria.

Tema 6. PLANOS

Introducción. Misiones de los planos. Tipos de representaciones en un proyecto. Tipos de planos. Formato y ordenación planos. Identificación de planos (cajetín). Ejemplos.

<sup>1</sup> *Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*



Tema 7. PLIEGO DE CONDICIONES

Definición. Partes que intervienen. Multiplicidad de pliegos. Estructura de los pliegos. Título I: pliego de condiciones de índole técnica. Título II: pliego de condiciones de índole facultativa. Título III: pliego de condiciones de índole económica. Título IV: pliego de condiciones de índole legal.

Tema 8. MEDICIONES

Objeto y función del documento. Unidades y símbolos de medida. Contenido. Partida alzada. Procedimiento de elaboración de las mediciones. Procedimiento de realización de las mediciones.

Tema 9. PRESUPUESTO

Introducción. Definición de precios y el anejo de justificación de precios. Organización de la inversión. Contenido del presupuesto

Tema 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio de Seguridad y Salud: Memoria descriptiva, Pliego de Condiciones Particulares, Planos, Mediciones, Presupuesto, Plan de Seguridad y Salud, Libro de Incidencias. Estudio básico de Seguridad y Salud.

Tema 11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Los Estudios de Impacto Ambiental en los Proyectos: Marco Legal. Inventario ambiental. Documentos de Síntesis. Estudios de Efectos Ambientales.

UNIDAD TEMÁTICA IV: EJECUCIÓN DE PROYECTOS

Tema 12. PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO

Definiciones básicas. Gráficos o diagramas de GANNT. Concepto de actividad y suceso. Relaciones de precedencia. Construcción del grafo PERT. Asignación de tiempos a las actividades: PERT y CPM. Tiempos “early” y “last”: concepto y cálculo. Holguras total, libre e independiente. Camino crítico. Establecimiento de un calendario de ejecución del proyecto.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

Práctica 1: HISTORIA DEL INGENIERO FORESTAL

Práctica 2: PROCEDIMIENTO TFG.

Práctica 3: PROYECTO DOCUMENTO

Parte 1: Morfología de un proyecto de ingeniería (forestal)

Parte 2: Diferenciar entre Proyecto Básico y Proyecto de Ejecución

Parte 3: Trabajo ficha personal

Práctica 4: CV

Parte 1: Elaboración del Curriculum Vitae

Práctica 5: MEMORIA DE UN PROYECTO

Parte 1: Memoria: índice y contenido

Parte 2: Anejos

Práctica 6: ANEJOS I (INGENIERÍA DEL PROYECTO)

Parte 1: Anejo de la ingeniería del proyecto

Práctica 7: PLANOS

Parte 1: Planos de localización y situación

Parte 2: Planos generales

Parte 3: Planos de detalle

Práctica 8: MEDICIONES

Parte 1: Cuadros de mediciones

Práctica 9: ANEJO II (JUSTIFICACIÓN de PRECIOS)

Parte 1: Precios básicos

Parte 2: Precios auxiliares

Parte 3: Precios descompuestos

---

**d. Métodos docentes**

Aprendizaje basado en proyectos.

La docencia teórica se desarrollará mediante lecciones magistrales en el aula.

La docencia práctica se desarrollará a lo largo de todo el cuatrimestre con sesiones prácticas y conferencias sobre la temática de la asignatura.





#### **e. Plan de trabajo**

En esta parte de la asignatura el alumn@ comienza a preparar su trabajo fin de grado. Empieza seleccionando un tema y su tutor/cotutor; elabora su índice propio adaptado a su trabajo, lo que le permite realizar cuando él estima oportuno su solicitud de TFG. Durante las clases prácticas podrá ir elaborando algunas partes de su TFG como algunos planos normalizados (Localización, situación, general de las obras, de detalle); algunas unidades de obra, artículos del Pliego de Condiciones asociados a dichas unidades de obra; presupuestos de las unidades de obra seleccionadas. De este modo, el alumn@ llega al segundo cuatrimestre con una idea más clara de lo que va a desarrollar en su TFG y podrá completarlo en los cuatro meses que dispone para ello.

#### **f. Evaluación**

**PROYECTOS:** Al tratarse de una asignatura cuatrimestral, únicamente se realizará un único examen final al concluir dicho cuatrimestre y posteriormente otro en la segunda convocatoria. En dicho examen se plantearán conceptos desarrollados tanto en el programa práctico como teórico. Para aprobar la asignatura será preciso superar dicho examen.

En principio, la realización de los ejercicios prácticos tendrá un peso de hasta el 60% de la nota final. Para la valoración de dichos ejercicios se tendrá en cuenta la adecuación de su contenido con lo que se solicita, la correcta presentación y la calidad del trabajo en equipo. Se valorará la consecución de objetivos en relación a la identificación y elaboración de acciones, unidades de ejecución de un proyecto concreto por el alumno.

**ASIGNATURA:** La asignatura se supera obteniendo una media mayor o igual a 5, siempre que no se saque una nota inferior a tres en Electrificación o en Proyectos

#### **g. Bibliografía básica**

- ÁLVAREZ, C.J.; BARRASA, M.; DIAZ, F. (1994). Problemas de programación y control de proyectos de Ingeniería. UNICOPIA, Lugo.
- ÁLVAREZ, C.J.; BARRASA, M.; DIAZ, F. (1994). Ejercicios de evaluación económica de proyectos de ingeniería. UNICOPIA, Lugo.
- BARRASA, M.; PEREIRA, J.M. (1998). Fichas para la formulación de proyectos. UNICOPIA, Lugo.
- CONESA, V. (1993). Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Mundi-Prensa. Madrid.
- DE ARANDA, G. (Coord.) (1992) Hidrología Forestal y protección de suelos. Técnicas y experiencias en dirección de obras. Ed: Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- EUROPARC. (2013). Proyectos de ordenación de montes. Herramientas para la conservación en los espacios protegidos. Manual 11. Serie de manuales EUROPARC-España. Ed. Fundación Interuniversitaria Fernando González Bernáldez para los espacios naturales. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D. (1992). Evaluación de Impacto Ambiental. Agrícola-Española, S.A. Madrid.





- MMA. (2007). Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- MAAMA.(2012). Guía metodológica para la elaboración de proyectos. Caminos naturales. Ed.: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- MAAMA.(2012). Criterios Orientadores Protocolo técnico a aplicar en lo relativo al material forestal de reproducción en la redacción y ejecución de proyectos de repoblación y restauración forestal. Ed.: Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.
- RAMOS, A.; Glaría, G. y otros. (1992). Guía para la elaboración de los estudios del medio físico. Contenido y metodología. MOPU.
- ROMERO, C. (1993). Técnicas de programación y control de proyectos. Pirámide, Madrid.
- TRUEBA, I.; LEVENFELD, G.; MARCO, J.L. (1991). Teoría de proyectos. Morfología del proyecto. E.T.S.I. Agrónomos. U.P.M. Madrid.
- VALLADARES, A. (Dtor.) (2004) Cuadro de precios unitarios de la actividad forestal. Ed.: Colegio Oficial de Ingenieros de Montes. Madrid.

---

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

#### **i. Recursos necesarios**

---



## 5. Bloques temáticos<sup>2</sup>

### Bloque 2: Electrificación

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

4,5
-----

#### a. Contextualización y justificación

La energía eléctrica es actualmente el vector energético más importante en los edificios, por lo que la instalación eléctrica constituye un elemento fundamental de los mismos.

Por ello el alumno debe conocer las bases de las diferentes ramas tecnológicas eléctricas y poder aplicarlas en el diseño de instalaciones eléctricas en los edificios forestales. También conocer sus componentes y poder corregir los problemas que eventualmente se presenten.

Asimismo, es necesario conocer las máquinas eléctricas de uso más frecuente, sus componentes y su adecuación a cada proceso.

#### b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los fundamentos electromagnéticos que sirven de base para las aplicaciones de la Electrotecnia  
Conocer como funcionan los circuitos de corriente alterna monofásica.  
Conocer como funcionan los circuitos de corriente alterna trifásica.  
Saber realizar el anejo relativo a la instalación eléctrica en un Proyecto.  
Saber diseñar y calcular instalaciones eléctricas.  
Calcular la aparamenta de protección y maniobra eléctricos.  
Conocer los fundamentos de Luminotecnia e Instalaciones de Iluminación  
Operar y seleccionar máquinas eléctricas.

#### c. Contenidos

Electrotecnia y teoría de circuitos eléctricos.

Electrificación e instalaciones eléctricas.

Máquinas eléctricas.

Luminotecnia e Instalaciones de Iluminación

Trabajo/proyecto de diseño de una instalación eléctrica.

Prácticas de laboratorio sobre instalaciones de protección y maniobra de motores.

#### d. Métodos docentes

Lección magistral y resolución de problemas teóricos en aula.

Prácticas en laboratorio.

#### e. Plan de trabajo

<sup>2</sup> *Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.*



## f. Evaluación

---

TEORIA. Se desarrollará según el Programa Oficial de la Asignatura.

La base documental se basará en la información aportada durante las clases y la bibliografía recomendada por los Profesores.

1. PRACTICAS. Las enseñanzas prácticas constarán de Prácticas de Laboratorio y Problemas.

2.1. Problemas.

Consistirá en la resolución de problemas y ejercicios numéricos en el aula.

2.2. Prácticas de Laboratorio.

Se realizarán de acuerdo con la información que se facilitará a los alumnos. La programación de las clases prácticas será anunciada con antelación suficiente por los Profesores de la asignatura.

Cada práctica realizada por los alumnos será valorada, obteniéndose una calificación global ( $N_{E-PRA}$ ) como media del conjunto de prácticas de laboratorio realizadas durante el curso.

2. TRABAJOS DE CURSO. Cada alumno realizará uno o varios trabajos de aplicación sobre los temas que previamente se señalen. Para ello dispondrá de la información necesaria.

Los trabajos de curso deberán entregarse antes de la fecha tope que se establezca y que será anunciada con antelación suficiente. Los trabajos de curso serán calificados obteniéndose una nota global de los mismos ( $N_{TRA}$ ).

3. TESTS. A lo largo del curso se realizarán varios tests sobre partes concretas de la asignatura, una vez se haya completado la correspondiente explicación teórica en clase. Se obtendrá una calificación media del conjunto de los tests realizados, la cual influirá positivamente en un coeficiente lineal de mayorización  $k_1$ , comprendido entre 1 y 1.20, que se aplicará a la nota del examen de la asignatura.

5. EXAMEN

El examen de la parte de Electrificación se realizará en la fecha que establezca la Jefatura de Estudios para el examen de la asignatura y constará de ejercicios en los que se incluirán:

1. Contenidos teóricos impartidos durante el curso.
2. Aspectos de aplicación práctica, basados en los problemas, prácticas y trabajos realizados durante el curso.

La nota del examen de la parte de Electrificación ( $N_{E-EXA}$ ) será la media del conjunto de ejercicios del examen de dicha parte, siempre que en ninguno de ellos se obtenga una calificación inferior a 3, afectada por el coeficiente de mayorización correspondiente a los tests. Si en algún ejercicio de la parte de Electrificación se obtiene una calificación interior a 3, la nota del examen de la parte de Electrificación será la del mencionado ejercicio.



La nota final de la asignatura ( $N_{FIN}$ ) se obtendrá valorando en un 60% la nota del examen ( $N_{EXA}$ ), en un 20% la nota de los trabajos ( $N_{TRA}$ ) y en un 20% la nota de las prácticas ( $N_{PRA}$ ), según sigue:

$$N_{FIN} = 0,60 \cdot N_{EXA} + 0,20 \cdot N_{TRA} + 0,20 \cdot N_{PRA}$$

Las notas obtenidas en los tests sólo tendrán validez durante el curso académico en que fueron obtenidas. Las notas obtenidas en las prácticas de laboratorio y trabajos de curso de la parte de Electrificación se mantendrán durante cursos sucesivos siempre que no se pierda la continuidad de la matrícula del alumno en la asignatura.

ASIGNATURA: La asignatura se supera obteniendo una media mayor o igual a 5, siempre que no se saque una nota inferior a tres en Electrificación o en Proyectos

---

#### **g. Bibliografía básica**

---

- DE FRANCISCO A., FERNÁNDEZ-GOLFÍN J.J., ILLANES R. Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. Teoría de Circuitos, 1993.
- DE FRANCISCO A., HIDALGO M., FERNÁNDEZ-GOLFÍN J.J., ILLANES R. Problemas de Electrotecnia, 1995.
- DE LA PLAZA S. Electrotecnia y Electrificación Rural, 2001.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. 2002.
- DE FRANCISCO A. Transformadores y Motores Eléctricos, 1993.
- FRAILE J. Máquinas Eléctricas, 1993.
- SANJURJO R. Máquinas Eléctricas, 1989.

---

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

- SANCHO J.A. Problemas de Circuitos Monofásicos, 1990.
- SANCHO J.A. Problemas de Circuitos Trifásicos, 1987.
- SANCHO J.A., BENAVENTE R.M. Resolución de Circuitos Trifásicos Equilibrados y Desequilibrados, 2001.

---

#### **i. Recursos necesarios**

---

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

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Proyectos	4,5	Semanas 1 a 15
Electrificación	4,5	Semanas 1 a 15

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

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Proyectos	50%	
Electrificación	50%	

**8. Consideraciones finales**

La calificación global de la asignatura será la media de la calificación obtenida en las dos partes que la componen, siempre que en ninguno de ellas se obtenga una calificación inferior a 3. Si en alguna de las partes se obtiene una calificación inferior a 3, la nota final de la asignatura será la de la mencionada parte.

No obstante lo anterior, es decir, estando la asignatura suspendida, si una de las dos partes en que se compone la misma estuviese aprobada, se guardará la calificación de dicha parte en cursos sucesivos siempre que se mantenga la matrícula del alumno en la asignatura.