



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**135001305 - Electrotecnia Y Electrificación**

### PLAN DE ESTUDIOS

13IF - Grado En Ingeniería Forestal

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135001305 - Electrotecnia y Electrificación
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13IF - Grado en Ingeniería Forestal
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingeniería De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Rafael Illanes Muñoz (Coordinador/a)	Electrotecnia	rafael.illanes@upm.es	L - 11:30 - 14:30 M - 11:30 - 14:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Matematicas li
- Fisica I
- Matematicas I
- Fisica li

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingenieria Forestal no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE 1.5 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CE 2.8 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Electrotecnia y Electrificación Forestales.

CT 2 - Resolución de Problemas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA108 - Identificar los elementos esenciales de un fenómeno físico, construir o modificar un modelo que permita describirlo, realizar predicciones y comprobar la validez del mismo.

RA319 - Conocer las líneas eléctricas y los fundamentos del transporte y distribución de energía eléctrica.

RA320 - Diseñar y dimensionar instalaciones de baja tensión

RA316 - Resolver problemas de circuitos de corriente alterna monofásica

RA315 - Resolver problemas de circuitos eléctricos de corriente continua

RA317 - Resolver problemas de circuitos trifásicos

RA318 - Determinación y medida de la potencia, de la energía consumida y de otras magnitudes características de las instalaciones eléctricas.

RA314 - Comprender los fenómenos eléctricos y magnéticos

RA106 - Comprender y aplicar las leyes fundamentales de la mecánica, la termodinámica, el electromagnetismo y las ondas.

RA72 - Desarrollar actividades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

RA109 - Realizar experimentos de manera independiente describiendo, analizando y evaluando críticamente los resultados.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Se estudian los distintos elementos de los circuitos eléctricos y la resolución de circuitos de corriente continua y de corriente alterna monofásica tras un breve repaso a los conceptos y principales leyes de electricidad y magnetismo. Posteriormente, se aborda el estudio de los métodos generales de análisis de circuitos y el estudio de los sistemas trifásicos. Finalmente, se realiza introducción al sistema eléctrico a los fundamentos del transporte y distribución de energía eléctrica y al diseño y dimensionado de instalaciones de baja tensión.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Elementos básicos de circuitos. Principales leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos
  - 1.1. Ley de Coulomb, campo eléctrico y diferencia de potencial. Conductores y dieléctricos. Condensadores. Capacidad de un condensador. Asociación de condensadores.
  - 1.2. Corriente eléctrica: Intensidad y densidad de corriente. Conductividad, resistividad, resistencia y ley de Ohm. Fuentes de tensión y de corriente. Leyes de Kirchoff.
  - 1.3. Campo magnético. Campo creado por una corriente. Ley de Biot y Savat. Teorema de Ampere. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday. Corrientes de Foucault.
  - 1.4. Inducción mutua y autoinducción Régimen transitorio de corriente continua.
2. Corriente alterna.
  - 2.1. Formas de onda sinusoidales y valores asociados. Corriente alterna en un circuito serie RLC. Reactancia e impedancia. Representación cartesiana, vectorial y compleja de la corriente alterna.
  - 2.2. Expresión simbólica de la ley de Ohm. Leyes de Kirchoff aplicadas a la corriente alterna. Comportamiento de los elementos pasivos ante una tensión alterna senoidal.
  - 2.3. Metodología general de resolución de problemas. Resolución de circuitos serie, paralelo y mixtos.
  - 2.4. Potencia instantánea, media y fluctuante en un dipolo pasivo. Potencia aparente y reactiva. Teorema de Boucherot.
  - 2.5. Corrección del factor de potencia. Medida de potencia y energía
3. Métodos generales de análisis de circuitos.
  - 3.1. Definiciones en un circuito eléctrico. Método de análisis por nudos.

3.2. Método de análisis por mallas. Conversión de fuentes Teoremas de Helmholtz Thévenin y Helmholtz Norton.

#### 4. Sistemas trifásicos.

4.1. Tensiones y corrientes trifásicas. Sistemas a 3 y 4 hilos.

4.2. Receptores desequilibrados conectados en triángulo. Receptores desequilibrados conectados en estrella

4.3. Receptores equilibrados.

4.4. Potencia demandada en circuitos trifásicos.

4.5. Corrección del factor de potencia en sistemas trifásicos

4.6. Medida de potencia y de energía en sistemas trifásicos.

#### 5. Instalaciones eléctricas.

5.1. Transporte y distribución de energía eléctrica. Tipos de líneas. Elementos constructivos

5.2. Conceptos y Cálculos de la caída de tensión y pérdida de en líneas eléctricas.

5.3. Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Instalación de enlace: definición y partes de que consta.

5.4. Dispositivos de mando y protección en instalaciones de baja tensión

5.5. Instalaciones de interior o receptoras. Intensidades admisibles en los conductores empleados en las instalaciones de baja tensión

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Tema 1. Elementos básicos de circuitos.</b> <b>Principales leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1. Elementos básicos de circuitos.</b> <b>Principales leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 1. Elementos básicos de circuitos.</b> <b>Principales leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1. Elementos básicos de circuitos.</b> <b>Principales leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos.</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p><b>Tema 1. Elementos básicos de circuitos.</b> <b>Principales leyes que rigen los fenómenos electromagnéticos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema1. Resolución de problemas de circuitos de corriente continua.</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
4	<p><b>Tema 2. Corriente alterna.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2. Corriente alterna.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
5	<p><b>Tema 2. Corriente alterna.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Tema1: Problema</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:45</p> <p><b>Tema1: Teoría</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:45</p>



6	<p><b>Tema 2. Corriente alterna.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2. Corriente Alterna</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p><b>Tema 2. Corriente alterna.</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3. Métodos generales de análisis de circuitos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>Tema 3. Métodos generales de análisis de circuitos..</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4. Sistemas trifásicos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9		<p><b>Medida de magnitudes eléctricas en circuitos de corriente alterna</b> Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Temas 2 y 3: Teoría</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:45</p> <p><b>Temas 2 y 3: Problema</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:45</p> <p><b>Práctica de Medida de magnitudes eléctricas en circuitos de corriente alterna y realización de informe</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>
10	<p><b>Tema 4. Sistemas trifásicos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4. Sistemas trifásicos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Tema 4. Sistemas trifásicos</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4. Sistemas trifásicos.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Montaje y Medida en circuitos trifásicos</b> Duración: 01:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Práctica e Informe sobre práctica de montaje y medida de magnitudes en sistemas trifásicos.</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Presencial Duración: 00:10</p>

12	<b>Tema 4. Sistemas trifásicos</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	<b>Tema 5. Instalaciones eléctricas.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 5. Instalaciones eléctricas.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				
15				<b>Temas: 4 y 5: Problemas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:20  <b>Temas: 4 y 5 Teoría</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 00:40
16				
17				<b>Examen Final y Prueba Global de la Evaluación Continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
5	Tema1: Problema	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	10%	4 / 10	CT 2 CE 1.5 CE 2.8
5	Tema1: Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	10%	4 / 10	CE 1.5 CE 2.8
9	Temas 2 y 3: Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	15%	4 / 10	CE 1.5 CE 2.8
9	Temas 2 y 3: Problema	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:45	15%	4 / 10	CT 2 CE 1.5 CE 2.8
9	Práctica de Medida de magnitudes eléctricas en circuitos de corriente alterna y realización de informe	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CE 2.8
11	Práctica e Informe sobre práctica de montaje y medida de magnitudes en sistemas trifásicos.	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CE 2.8
15	Temas: 4 y 5: Problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	20%	4 / 10	CT 2 CE 1.5 CE 2.8
15	Temas: 4 y 5 Teoría	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:40	20%	4 / 10	CE 1.5 CE 2.8

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final y Prueba Global de la Evaluación Continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE 1.5 CE 2.8 CT 2

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CE 1.5 CE 2.8 CT 2

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación mediante Prueba Global.

La nota que se alcance en esta prueba global se calculará teniendo en cuenta las ponderaciones de los diversas actividades evaluables incluidas en la misma, no existiendo puntuaciones mínimas de las diversas actividades como requisito para su cómputo. Para la nota final se tendrá en cuenta junto al resultado de esta prueba global, los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio, en su caso.

### CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La convocatoria sólo se realizará siguiendo la modalidad de prueba global.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. A. de Francisco y otros. Fundación Conde del Valle de Salazar.	Bibliografía	
Problemas de Electrotecnia. A. de Francisco y otros. Fundación Conde del Valle de Salazar.	Bibliografía	
Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión	Bibliografía	
Reglamento Electrotécnico de B.T. y guía de aplicación	Bibliografía	
Apuntes de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos	Recursos web	
Apuntes de líneas eléctricas	Bibliografía	
Apuntes de instalaciones de Baja Tensión	Recursos web	
Problemas resueltos	Recursos web	
Problemas propuestos	Recursos web	
Bancos de prácticas	Equipamiento	
Ordenadores	Equipamiento	
Equipos e instrumentos de medida	Equipamiento	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura pertenece a un plan a extinguir por lo que no se impartirá docencia y sólo habrán tutorías y exámenes globales.