



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**205000087 - Electrotecnia Y Electrónica**

### PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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.....	10
7. Actividades y criterios de evaluación.....	15
8. Recursos didácticos.....	22
9. Otra información.....	23

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	205000087 - Electrotecnia y Electrónica
<b>No de créditos</b>	5 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>	20IG - Grado en Ingeniería Agrícola
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Rosa Maria Benavente Leon (Coordinador/a)	Electrotecnia	rm.benavente@upm.es	Sin horario. Concertar cita previa
Regino Jose Alvarez Sanchez	Electrotecnia	jose.alvarez.sanchez@upm. es	Sin horario. Concertar cita previa

Ana Garcia Serrano	Electrotecnia	ana.gserrano@upm.es	Sin horario. Concertar cita previa
Ricardo Paramo Rodriguez	Electrotecnia	r.paramo@upm.es	Sin horario. Concertar cita previa
Andres Felipe Almeida ñañay	Electrotecnia	af.almeida@upm.es	Sin horario. Concertar cita previa

\* 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

- Física Aplicada A La Ingeniería Agrícola

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

- Operaciones con números complejos

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CB01 - 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 a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - 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

CB03 - 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

CE15 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.

CG01 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/ o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales -parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

CG02 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG03 - Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias, explotaciones agrarias y espacios verdes y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG09 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

CT02 - Análisis/síntesis y razonamiento crítico: capacidad de evaluar de manera crítica, argumentos, hipótesis, conceptos abstractos y datos, aplicando el conocimiento científico y de la ingeniería, con el objeto de emitir juicios técnicos y contribuir a la solución de problemas complejos. (EUR-ACE: Sub RA 1.1, Sub RA 1.2, Sub RA 1,3, Sub RA 2.2, Sub RA 2.1)

CT08 - Trabajo en equipo y habilidades en las relaciones interpersonales: capacidad para trabajar en un contexto internacional, integrándose en equipos multidisciplinares y multiculturales (EUR-ACE: Sub RA 5.5)

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA131 - Aplicar los métodos de cálculo necesarios para proyectar líneas de baja tensión dedicadas a la distribución de energía eléctrica en las explotaciones agropecuarias.

RA133 - Caracterizar y utilizar los aparatos de medida, maniobra, protección y seguridad de una instalación de baja tensión.

RA134 - Seleccionar elementos electrónicos para diseños básicos en electrónica analógica y digital.

RA130 - Identificar los fundamentos electromagnéticos que sirvan de base para las aplicaciones de la electrotecnia.

RA135 - Desarrollar aplicaciones específicas de la electrotecnia y electrónica en las explotaciones del ámbito agrario.

RA132 - Diseñar instalaciones de iluminación de exteriores e interiores.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

A través de Moodle se puede descargar material de apoyo, clasificado por temas siguiendo la numeración del temario de curso.

Las prácticas se impartirán en los Laboratorios de la Unidad de Electrotecnia, junto a la entrada posterior de la Escuela.

OBJETIVOS DOCENTES.

La asignatura ha sido diseñada y programada para alcanzar los objetivos docentes que permitan a los alumnos adquirir la formación necesaria para:

1º. El conocimiento de los fundamentos electromagnéticos que sirvan de base para las aplicaciones de la Electrotecnia en las instalaciones agrarias.

- 2º. La caracterización y utilización de los aparatos de medida que permiten cuantificar las magnitudes eléctricas en una instalación eléctrica en Baja Tensión.
- 3º. La caracterización y utilización de los aparatos de maniobra, protección y seguridad que permiten la seguridad de las personas y equipos en una instalación eléctrica de Baja Tensión.
- 4º. La correcta aplicación de los métodos de cálculo necesarios para proyectar líneas de Baja Tensión dedicadas a la distribución de energía eléctrica en el ámbito agrícola.
- 5º. El diseño de instalaciones de iluminación de interiores y exteriores aplicables a las Industrias agrarias.
- 6º. Estudio del transformador AT/BT como máquina estática indispensable en los sistemas de distribución en corriente alterna.
- 7º. Conocimientos básicos de Electrónica analógica y digital, como base de la automatización de instalaciones.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. Bloque 1. Electroestática y Electrocinética

#### 1.1. Tema 1. Electroestática

##### 1.1.1. Campo eléctrico

##### 1.1.2. Potencial eléctrico

##### 1.1.3. Condensadores. Capacidad

##### 1.1.4. Proceso de carga de un condensador

##### 1.1.5. Conductores y aislantes

##### 1.1.6. Rigidez dieléctrica

#### 1.2. Tema 2. Electrocinética

##### 1.2.1. Corriente eléctrica

##### 1.2.2. Influencia de la temperatura

##### 1.2.3. Potencia. Ley de Joule

##### 1.2.4. Generador de tensión. Fuerza electromotriz

##### 1.2.5. Voltaje en bornes de un generador y de un motor

### 2. Bloque 2. Electromagnetismo y Regímenes transitorios

#### 2.1. Tema 3. Electromagnetismo

##### 2.1.1. Campo magnético

##### 2.1.2. Fuerza y trabajo electromagnético

##### 2.1.3. Ley de Faraday

##### 2.1.4. Inducción mutua. Autoinducción

##### 2.1.5. Teoría del circuito magnético

#### 2.2. Tema 4. Regímenes transitorios

##### 2.2.1. Elementos ideales. Elementos reales

##### 2.2.2. Circuito con resistencia y capacidad (RC)

##### 2.2.3. Circuito con resistencia y autoinducción (RL)

##### 2.2.4. Circuito con resistencia, autoinducción y capacidad (RLC)

### 3. Bloque 3. Corriente alterna monofásica

#### 3.1. Tema 5. Corrientes alternas I

3.1.1. Valores asociados a las ondas senoidales

3.1.2. Corriente alterna en un circuito en serie

3.1.3. Reactancia e impedancia

3.1.4. Representación cartesiana, vectorial y compleja de corrientes senoidales

3.1.5. Operaciones con vectores giratorios

3.1.6. Expresión simbólica de la ley de Ohm

#### 3.2. Tema 6. Corrientes alternas II

3.2.1. Leyes de Kirchhoff en regímenes senoidales

3.2.2. Circuitos serie. Métodos de cálculo

3.2.3. Resonancia de tensiones

3.2.4. Admitancia, conductancia y susceptancia

3.2.5. Circuitos paralelo. Métodos de cálculo

3.2.6. Resonancia de corrientes

3.2.7. Circuitos mixtos

#### 3.3. Tema 7. Corrientes alternas III

3.3.1. Potencia instantánea, media y fluctuante. Factor de potencia

3.3.2. Potencia aparente y reactiva

3.3.3. Corrección del factor de potencia

3.3.4. Potencia compleja

3.3.5. Teorema de Boucherot

### 4. Bloque 4. Aparatos de medida, maniobra y protección y seguridad

#### 4.1. Tema 8. Aparatos de medida, maniobra y protección y seguridad

4.1.1. Aparatos de medida y maniobra

4.1.2. Seguridad

4.1.3. Protección

### 5. Bloque 5. Corriente alterna trifásica

#### 5.1. Tema 9. Sistemas trifásicos I

- 5.1.1. Sistemas polifásicos de corrientes
- 5.1.2. Sistema trifásico. Conexión en estrella y en triángulo de generadores
- 5.1.3. Diagrama rotatorio de tensiones e intensidades
- 5.1.4. Equivalencia entre receptores equilibrados en estrella y en triángulo
- 5.1.5. Sistemas desequilibrados. Componentes simétricas
- 5.1.6. Teorema de Stokvis

## 5.2. Tema 10. Sistemas trifásicos II

- 5.2.1. Potencia de los sistemas trifásicos
- 5.2.2. Potencia de sistemas trifásicos. Caso de sistemas trifásicos equilibrados
- 5.2.3. Sistemas de medida de la potencia activa en circuitos equilibrados y no equilibrados
- 5.2.4. Método de los dos vatímetros
- 5.2.5. Medida de la potencia reactiva en los sistemas trifásicos

## 6. Bloque 6. Líneas y distribuciones eléctricas

### 6.1. Tema 11. Cálculo eléctrico de líneas

- 6.1.1. Resistencia óhmica. Efecto pelicular
- 6.1.2. Coeficiente de autoinducción en líneas monofásicas
- 6.1.3. Caso de líneas trifásicas simples
- 6.1.4. Cálculo de la sección de los conductores de una línea
- 6.1.5. Caída de tensión, diferencia de tensiones y pérdida de potencia en líneas con R y L
- 6.1.6. Cálculo de la sección atendiendo a la caída de tensión
- 6.1.7. Cálculo de la sección atendiendo a la pérdida de potencia

### 6.2. Tema 12. Cálculo de las redes de distribución

- 6.2.1. Distribución en serie o a intensidad constante
- 6.2.2. Distribución en derivación o a tensión constante
- 6.2.3. Cálculo de la sección de un distribuidor abierto en corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica
- 6.2.4. Punto de mínima tensión en un distribuidor cerrado en corriente continua, corriente alterna monofásica y trifásica
- 6.2.5. Distribuciones ramificadas. Método del volumen de conductor mínimo

## 7. Bloque 7. Luminotecnia

### 7.1. Tema 13. Luminotecnia I

7.1.1. Naturaleza de la luz

7.1.2. Espectro electromagnético

7.1.3. Curvas de sensibilidad del ojo humano y de las plantas

7.1.4. Magnitudes luminosas

### 7.2. Tema 14. Luminotecnia II. Fuentes de luz

7.2.1. Principios de fuentes de luz

7.2.2. Lámparas

## 8. Bloque 8. Transformadores

### 8.1. Tema 15. Transformadores

8.1.1. Transformador ideal

8.1.2. Transformador sin pérdidas en el hierro

8.1.3. Bobina con núcleo de hierro

8.1.4. Transformador real

8.1.5. Circuito eléctrico equivalente

## 9. Bloque 9. Electrónica

### 9.1. Tema 16. Electrónica analógica

9.1.1. Introducción

9.1.2. Electrónica analógica

9.1.3. Equipos basados en la electrónica analógica

### 9.2. Tema 17. Electrónica digital

9.2.1. Introducción

9.2.2. Electrónica digital

9.2.3. Elementos basados en la electrónica digital: codificadores, multiplexores, comparadores y contadores

9.2.4. Programación mediante tarjetas de control

9.2.5. Ejemplo del montaje de un sistema

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 3</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1, 2 y 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tema 13</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 1 y Tema 8</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Test teoría 1</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Test prácticas 1</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas /</p>			<p><b>Test teoría 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test prácticas 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>

	Evaluación			
5	<p><b>Tema 14</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 2 y Tema 8</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6	<p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Test teoría 2</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Test prácticas 2</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Test teoría 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test prácticas 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
7	<p><b>Explicación trabajo de curso</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 3 y Tema 8</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p><b>Tema 7</b> Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Temas 5, 6 y 7</b> Duración: 01:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Test teoría 3</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Test prácticas 3</b></p>			<p><b>Test teoría 3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test práctica 3</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Trabajo de curso</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 10:00</p>

	Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			
9	<b>1ª prueba de evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>1ª prueba de evaluación progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	<b>Tema 9</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 9</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 10</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 9</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 4 y Tema 8</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
12	<b>Tema 10</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 11</b> Duración: 01:10 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 10</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 9 y 10</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Test teoría 4</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación  <b>Test prácticas 4</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>Test teoría 4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10  <b>Test práctica 4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10
13	<b>Tema 11</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Tema 12</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 12</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 5 y Tema 8</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

14	<p><b>Tema 15</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 15</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 16</b> Duración: 01:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Test teoría 5</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Test prácticas 5</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Test teoría 5</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test práctica 5</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
15	<p><b>Tema 16</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 16</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 17</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 17</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Test teoría 6</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Test prácticas 6</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Test teoría 7</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Test prácticas 7</b> Duración: 00:10 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>Práctica 6 y 7, y Tema 8</b> Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Test teoría 6</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test práctica 6</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test teoría 7</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test práctica 7</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>

16				
17	<b>2ª prueba de evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			<b>2ª prueba de evaluación progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Examen global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global 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.

## 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
4	Test teoría 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
4	Test prácticas 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CB02 CE15 CG02 CG01
6	Test teoría 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG01 CG02 CB02 CE15
6	Test prácticas 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
8	Test teoría 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
8	Test práctica 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CB02 CE15 CG02 CG01
8	Trabajo de curso	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	10:00	10%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CT02 CE15
9	1ª prueba de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CG01 CB02 CT02 CE15 CG02

12	Test teoría 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
12	Test práctica 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
14	Test teoría 5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
14	Test práctica 5	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
15	Test teoría 6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CB02 CE15 CG02 CG01
15	Test práctica 6	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG01 CB02 CE15 CG02
15	Test teoría 7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.92%	0 / 10	CB02 CE15 CG02 CG01
15	Test práctica 7	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	2.85%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CE15
17	2ª prueba de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	25%	0 / 10	CG02 CG01 CB02 CT02 CE15

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CG01 CB02 CT02 CE15

### 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	CG02 CG01 CB02 CT02 CE15

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACIÓN DEL CURSO.

Los alumnos serán evaluados mediante las Pruebas de evaluación progresiva (PEP) y/o el Examen global.

También se incluye el epígrafe C. Competencias transversales.

#### A. PRUEBAS DE EVALUACIÓN PROGRESIVA (PEP)

Implica la realización de una serie de actividades a lo largo del curso que son: Prácticas de laboratorio, varios Test de teoría y Test de prácticas, entrega de Cuestiones de problemas, Trabajos de curso y 2 pruebas de evaluación, Parcial 1 a mitad del periodo lectivo (PEP1) y Parcial 2 en la fecha del examen ordinario de la asignatura (PEP2).

Se obtienen al final del curso 5 notas para las 5 partes de la Evaluación continua, que tras su ponderación darán lugar a la Nota de curso, a la que se aplicará el Coeficiente de curso individual para cada alumno, resultando la Nota final.

La Nota de curso se calculará teniendo en cuenta los siguientes porcentajes de ponderación:

\* 1ª Prueba de evaluación (PEP1): 25% (2,5 puntos)

\* 2ª Prueba de evaluación (PEP2): 25% (2,5 puntos)

\* Media de los Test de teoría: 20% (2 puntos)

\* Media de los Test de prácticas: 20% (2 puntos)

\* Media de los Trabajos de curso: 10% (1 punto)

## 1. CLASES DE TEORÍA.

Aunque la asistencia a las clases de teoría no es obligatoria, sí es altamente recomendable para superar con éxito la evaluación continua. El total de Asistencias a clase se utilizará para calcular al final del curso, el llamado Coeficiente de curso individual (K).

### 1.1. TESTS DE TEORÍA.

A lo largo del curso se realizarán varios Test de teoría sobre partes concretas de la asignatura, una vez se haya completado la correspondiente explicación teórica en clase. Se obtendrá una calificación conjunta de los Test de teoría realizados llamada Media de Test teoría.

## 2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Las Prácticas de laboratorio son obligatorias, no pudiendo aprobarse por Evaluación continua si se tiene más de una falta, del total de prácticas realizadas.

Para superar cada práctica es obligatorio cumplir dos requisitos:

\* Asistir a la sesión en el laboratorio de prácticas.

\* Resolver y entregar en plazo las Prácticas propuestas que se planteen en cada sesión.

Si uno de estos dos requisitos no se cumple, la práctica no será contabilizada. El conjunto de Prácticas entregadas se utilizará para calcular el Coeficiente de curso.

### 2.1. TESTS DE PRÁCTICAS.

También se realizarán varios Test de prácticas, uno por cada una de las Prácticas de laboratorio realizadas. El conjunto de Test de prácticas realizados por el alumno dará lugar a una calificación Media de Test prácticas.

## 3. CLASES DE PROBLEMAS.

Después de cada sesión de Problemas se pedirán para resolver por el alumno en casa una serie de Cuestiones

de problemas fuera de la Colección de Problemas, que serán de entrega obligatoria y cuyo conjunto formará parte del Coeficiente de curso (K) individualizado para cada alumno.

#### 4. PRUEBAS DE EVALUACIÓN PROGRESIVAS (PEP) O EXÁMENES PARCIALES.

A lo largo del curso se realizarán 2 pruebas de evaluación progresivas o parciales, una a mitad del periodo lectivo, y otra al final del mismo en la fecha indicada por Ordenación Académica para la convocatoria ordinaria. Las pruebas de evaluación progresivas o exámenes parciales incluyen contenidos de teoría, prácticas y problemas, realizados en cada periodo.

Los exámenes Parciales serán calificados obteniéndose una nota media global de los mismos.

#### 5. TRABAJOS DE CURSO.

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 media global de los mismos.

#### 6. COEFICIENTE DE CURSO.

El Coeficiente de curso evalúa aquellas actividades complementarias del alumno que no reciben puntuación por ser realizadas por el alumno sin la vigilancia de una prueba reglada o bien en su casa. Forman parte del mismo, la Asistencia a clase, las Prácticas entregadas y las Cuestiones de problemas.

Es un coeficiente de mayoración individualizado comprendido entre 1 y 1,20, que se multiplicará por la Nota de curso de cada alumno, para obtener la Nota final.

#### 7. APROBADOS POR EVALUACIÓN PROGRESIVA.

Para aprobar la asignatura mediante el sistema de Evaluación progresiva será necesario obtener una Nota final de 5.0, siendo necesario alcanzar una calificación mínima de 3 en la nota media global de los exámenes Parciales (PEP1 y PEP2). No obstante es obligatorio tener una calificación para cada una de las partes, por lo que un alumno que no se presente a una de las pruebas de evaluación progresiva, o que no presente un trabajo de curso, o no tenga media en los Test de teoría y Test de prácticas, no podrá aprobar por evaluación progresiva.

Los alumnos que demuestren un aprovechamiento por curso, superando los apartados de Test de Teoría, Test de Prácticas y Trabajos de Curso simultáneamente con los Exámenes parciales (PEP1 y PEP2), serán Liberados por curso, y no necesitarán presentarse al Examen global.

Las notas obtenidas en los Test de teoría, Test de prácticas y Trabajos de curso, así como las prácticas sólo tendrán validez durante el curso académico en que fueron obtenidas (convocatoria ordinaria y extraordinaria).

## B. EXAMEN GLOBAL O EXAMEN FINAL.

El examen ordinario de Febrero de la asignatura se celebrará en la fecha que establezca la Subdirección de Ordenación Académica. Este examen global de la asignatura constará de:

1º.- Dos ejercicios de problemas de la asignatura, uno de cada parte de los contenidos del Parcial 1º (PEP1) y Parcial 2º (PEP2).

2º.- Tres ejercicios relacionados con el programa de teoría, prácticas de laboratorio y trabajos de curso, impartidos durante el curso.

Para aprobar la asignatura mediante el examen global no es necesario haber realizado ninguna de las actividades y trabajos obligatorios en la evaluación progresiva.

La nota final de cada alumno en la asignatura será la media de los 5 ejercicios del examen. Para los alumnos que tengan un Coeficiente de curso por el seguimiento de curso realizado, se les aplicará dicho Coeficiente de mayoración a la media de los 5 ejercicios. A los alumnos sin expediente por seguimiento del curso se les aplicará el coeficiente 1. En cualquier caso, para superar la asignatura se requerirá una nota media final de 5 puntos. Los coeficientes de curso para mejora de la nota sólo tendrán validez durante el curso académico en que fueron obtenidos.

El examen extraordinario de Julio de la asignatura se celebrará en la fecha que establezca la Subdirección de Ordenación Académica y tendrá las mismas partes y condiciones que el examen ordinario.

## C. COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

En la asignatura (Electrotecnia y Electrónica) del grado en Ingeniería Agrícola del plan 2017 se evalúa una competencia transversal:

CT02 - Análisis/síntesis y razonamiento crítico: capacidad de evaluar de manera crítica, argumentos, hipótesis, conceptos abstractos y datos, aplicando el conocimiento científico y de la ingeniería, con el objeto de emitir juicios técnicos y contribuir a la solución de problemas complejos. (EUR-ACE: Sub RA 1.1, Sub RA 1.2, Sub RA 1.3, Sub RA 2.1, Sub RA 2.2).

Para los alumnos que van por Evaluación progresiva o continua, dicha competencia transversal se evalúa a través de la resolución de Problemas, la puntuación media de los Test teóricos y prácticos propuestos y la elaboración de un Trabajo de curso.

Se plantean 2 Problemas largos en las pruebas Parciales, a mitad y final de curso, describiendo receptores e instalaciones de industrias agroalimentarias y explotaciones agrarias. Los alumnos deben aplicar los conocimientos de ingeniería vistos durante el curso para caracterizar y/o dimensionar ciertas partes de la instalación, calcular magnitudes electrotécnicas o mejorar las instalaciones existentes. Deben identificar las variables a calcular y plantear las ecuaciones y procedimientos para la resolución de los problemas.

A lo largo del curso se realizan varios Test de teoría sobre partes concretas de la asignatura, y Test de prácticas, uno por cada Práctica de laboratorio realizada. Se obtiene una calificación conjunta de los test de teoría, realizados por cada alumno, llamada media de Test de teoría, y otra para el conjunto de test de prácticas, llamada media de Test de prácticas.

Por otra parte, se plantea un Trabajo de curso individualizado, donde los alumnos tienen que diseñar una instalación de una agroindustria o explotación agraria, partiendo de unos datos básicos. Los alumnos deben aplicar los conocimientos adquiridos durante el curso, teniendo gran libertad para llevar a cabo el diseño de la instalación (elección de receptores utilizando catálogos comerciales, consulta de normativa, etc.).

La calificación de la competencia se obtiene como el promedio de la calificación de los 2 Problemas largos planteado en los Parciales (30%), media de los Test de teoría (15%), media de los Test de prácticas (15%), y por último nota del Trabajo de curso (40%).

Para los alumnos que optan por Examen global, la evaluación de la competencia se realiza teniendo en cuenta exclusivamente la realización de 2 problemas largos de desarrollo y de 3 preguntas del temario teórico-prácticas planteadas el día de dicho examen.

La calificación de la competencia se obtiene como el promedio de las 5 calificaciones obtenidas por el alumno en dichos ejercicios, con una ponderación igual (20%) de cada parte.

Se evaluará con el Baremo del grado de adquisición de competencias establecido en 2012, por Innovación Educativa de la UPM, asignando las siguientes calificaciones:

#### LETRA NOTA COMPETENCIA

- A (Excelente): Mayor de 8,5
- B (Avanzada): De 7 a 8,5
- C (Satisfactoria): De 4,5 a 7
- D (No satisfactoria): Menor de 4,5
- NP (No evaluada).

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Temario desarrollado del curso	Recursos web	Disponible en Moodle
Electrotecnia y Electrificación Rural. Tomo I.	Bibliografía	Servicio de Publicaciones de la Escuela
Electrotecnia y Electrificación Rural. Tomo II.	Bibliografía	Servicio de Publicaciones de la Escuela
Electrotecnia y Electrificación Rural. Tomo III.	Bibliografía	Servicio de Publicaciones de la Escuela
Prácticas de Electrotecnia	Bibliografía	Servicio de Publicaciones de la Escuela
Instalaciones eléctricas de baja tensión en el sector agrario y agroalimentario	Bibliografía	Libro sobre el diseño y cálculo de instalaciones eléctricas

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### 1. DESARROLLO DEL CURSO.

El cronograma del curso se ha realizado suponiendo para el curso que viene una docencia Presencial.

#### CLASES DE TEORÍA.

Se desarrollará según el Programa Oficial de la Asignatura publicado por la Escuela.

Texto base: "Electrotecnia y Electrificación Rural, Tomo I" (Servicio de Publicaciones de la Escuela), y demás bibliografía recomendada por el Profesor de la asignatura.

#### PRACTICAS DE LABORATORIO.

La programación de las clases Prácticas de laboratorio por grupos de prácticas se anunciará con antelación. La asistencia a Prácticas de laboratorio es obligatoria.

Se realizarán de acuerdo con la publicación "Prácticas de Electrotecnia" (Servicio de Publicaciones de la Escuela), y de la información adicional que se facilitará a los alumnos.

Los alumnos realizarán las Prácticas propuestas en cada sesión en las cartulinas preparadas al efecto (Servicio de Publicaciones de la Escuela). De cada práctica realizada el alumno deberá entregar la solución de la Práctica propuesta en el plazo máximo de 3 días hábiles desde su realización.

#### PROBLEMAS.

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

Se dispone de textos de Problemas (Servicio de Publicaciones de la Escuela), además de una Colección de Problemas sin resolver, propuestos para su realización previa por el alumno, una vez estudiada la teoría, y antes de su realización en clase por el profesor.

## TRABAJOS DE CURSO.

Cada alumno realizará uno o varios trabajos de aplicación sobre los temas que previamente se señalen, una vez cubierto el temario objeto del trabajo. Para ello dispondrá de los guiones correspondientes (Servicio de Publicaciones de la Escuela), o en su defecto, de los Apuntes y la información necesaria.

## 2. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.

La asignatura se relaciona con el ODS7- Energía asequible y no contaminante.

## 3. COMPETENCIAS TRANSVERSALES.

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica.

En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como Asignatura NO Punto Control. Esto significa que si bien puede seguir trabajando una o varias competencias transversales que se abordan en distintos puntos y aspectos de la asignatura, dicha formación y evaluación no será objeto de recopilación de evidencias por los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.