



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

**25001203 - Electrotecnia**

### PLAN DE ESTUDIOS

02IA - Grado En Ingeniería Agroambiental

### 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.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	16
9. Otra información.....	16

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	25001203 - Electrotecnia
<b>No de créditos</b>	4 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>	02IA - Grado en Ingeniería Agroambiental
<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>
Miguel Angel Muñoz Garcia (Coordinador/a)	Electrotecnia	miguelangel.munoz@upm.es	M - 11:30 - 13:30 X - 09:30 - 13:30 Se recomienda acordar tutorías por e-mail
Rosa Maria Benavente Leon	Electrotecnia	rm.benavente@upm.es	X - 09:30 - 12:30 J - 09:30 - 12:30

Fernando Ruiz Mazarron	Electrotecnia	f.ruiz@upm.es	X - 09:30 - 12:30 J - 09:30 - 12:30
------------------------	---------------	---------------	--

\* 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

- Algebra Lineal Y Aplicaciones
- Calculo Diferencial E Integral
- Fisica I
- Fisica li

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

- Operaciones con números complejos

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE12 - Capacidad de diseñar y calcular instalaciones eléctricas en infraestructuras agrarias.

CG2 - 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

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG8 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos

CG9 - Uso de la lengua inglesa

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA91 - Correcta aplicación de los métodos de cálculo necesarios para proyectar líneas de baja tensión dedicadas a la distribución de energía eléctrica en las explotaciones agropecuarias.

RA90 - Conocimiento de los fundamentos electromagnéticos que sirvan de base para las aplicaciones de la electrotecnia.

RA95 - Desarrollo de aplicaciones específicas de la electrotecnia en las explotaciones agropecuarias.

RA92 - Diseño de instalaciones de iluminación de exteriores e interiores.

RA93 - Caracterización y utilización de los aparatos de medida que permiten cuantificar las magnitudes eléctricas de una instalación.

RA94 - Caracterización y utilización de los aparatos de maniobra, protección y seguridad de una instalación de baja tensión.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura consta de 5 bloques temáticos:

- El objetivo del primer bloque es asentar los fundamentos para el resto del temario, con un repaso de electrostática y electrocinética vistos en la asignatura Física II y unas nociones básicas sobre electromagnetismo, regímenes transitorios y aparatos de medida, maniobra y protección.
- El segundo bloque temático profundiza en las características de la corriente alterna monofásica, con un primer tema de fundamentos, el segundo de resolución de circuitos de corriente alterna (en serie, paralelo o mixtos), y el tercero de potencia.
- El objetivo del tercer bloque temático es proporcionar al alumno los conocimientos básicos necesarios para poder realizar el diseño y cálculo del alumbrado interior de una agroindustria o explotación agraria. Para ello, se incluye el estudio de las magnitudes luminosas, las leyes fundamentales de la luminotecnia y los tipos de lámparas y luminarias.
- El siguiente bloque profundiza en la corriente alterna trifásica, con los fundamentos, configuraciones básicas de conexión y potencia en sistemas trifásicos.
- El curso finaliza con el estudio de las líneas y distribuciones, calculando la sección de las líneas.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Electrostática (REPASO)
2. Tema 2. Electrodinámica (REPASO)
3. Tema 3. Electromagnetismo
4. Tema 4. Regímenes transitorios
5. Tema 5. Aparatos de medida, maniobra y protección
6. Tema 6. Corrientes alternas I. Fundamentos
7. Tema 7. Corrientes alternas II. Impedancia
8. Tema 8. Corrientes alternas III. Potencia
9. Tema 9. Luminotecnia I. Fundamentos
10. Tema 10. Luminotecnia II. Fuentes de luz
11. Tema 11. Sistemas trifásicos I. Fundamentos
12. Tema 12. Sistemas trifásicos II. Potencia
13. Tema 13. Cálculo eléctrico de líneas
14. Tema 14. Cálculo de las redes de distribución

## 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: 00:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 00:40 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 1</b> Duración: 00:20 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p><b>Tema 2</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
3	<p><b>Tema 4</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 5</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 1</b> Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p><b>Tema 6</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 6</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

5	<p><b>Tema 6</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 2</b> Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
6	<p><b>Tema 7</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 7</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 8</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
7	<p><b>Tema 8</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Test T1, P1, T2, P2</b> Duración: 00:40 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>Test teoría 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test práctica 1</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test teoría 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test práctica 2</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
8	<p><b>Tema 9</b> Duración: 01:15 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 10</b> Duración: 00:25 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 3</b> Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p><b>Tema 10</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trabajo curso</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Trabajo curso</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

10	<p><b>Tema 11</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prueba PEP1</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>1ª prueba de evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
11	<p><b>Tema 11</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 11</b> Duración: 00:50 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 4</b> Duración: 00:50 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p><b>Tema 12</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 12</b> Duración: 01:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Tema 13</b> Duración: 01:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 13</b> Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Tema 14</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 14</b> Duración: 01:10 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Test: T3, P3, T4, P4</b> Duración: 00:40 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</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>Test teoría 4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p> <p><b>Test práctica 4</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:10</p>
15	<p><b>Tema 14</b> Duración: 00:50 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 14</b> Duración: 00:40 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Trabajo curso 2</b> Duración: 00:30</p>			

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	<b>Trabajo curso 2</b> Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
16				<b>Trabajo de curso</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva No presencial Duración: 04:00
17				<b>2ª prueba de evaluación</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Examen global ordinario</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
7	Test teoría 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CG2
7	Test práctica 1	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CE12 CG2
7	Test teoría 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CG2
7	Test práctica 2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CE12 CG2
10	1ª prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	2.5 / 10	CE12 CG4 CG2
14	Test teoría 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CG2
14	Test práctica 3	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CE12 CG2
14	Test teoría 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CG2

14	Test práctica 4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	5%	0 / 10	CG2 CE12
16	Trabajo de curso	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	04:00	10%	0 / 10	CG8 CG9 CE12 CG4 CG2
17	2ª prueba de evaluación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	2.5 / 10	CE12 CG4 CG2

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen global ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG8 CG9 CE12 CG2 CG4

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen global extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG8 CG9 CE12 CG2 CG4

## 7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos tienen posibilidad de realizar Evaluación progresiva o Examen global.

### 1. EVALUACIÓN PROGRESIVA.

Implica la realización de una serie de actividades a lo largo del curso que son: Prácticas de laboratorio, varios Tests de teoría y Tests de prácticas, entrega de Cuestiones de problemas, Trabajos de curso y 2 Pruebas de evaluación parcial.

Se obtienen al final del curso 4 notas para las 4 partes de la Evaluación progresiva, 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:

- Prueba de evaluación 1ª: 30% (3 puntos)
- Prueba de evaluación 2ª: 25% (3 puntos)
- Media de Tests teoría: 20% (2 puntos)
- Media de Tests prácticas: 20% (2 puntos). Será obligatorio sacar una nota mínima que acredite que la práctica se preparó y se entendió correctamente.
- \*\*Trabajo de curso: 10% (1 punto). El trabajo de curso será optativo y su nota podrá elevar o compensar otras notas. Se realizará, en la medida de la disponibilidad del tiempo, exposición del mismo en clase.

### 1.1. CLASES DE TEORÍA.

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

### 1.1.1. TESTS DE TEORÍA.

A lo largo del curso se realizarán varios Tests 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 Tests de teoría realizados llamada Media de Tests teoría.

### 1.2. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

Las Prácticas de laboratorio son obligatorias. Solo se podrá faltar a una por causa justificada\*, no permitiéndose el cambio de grupos ni de horarios..

Para superar cada práctica es obligatorio cumplir dos requisitos:

- Asistir a la sesión en el laboratorio de prácticas.
- Resolver y entregar en plazo la memoria de la práctica que se plantee 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.

\*Si, por causa justificada, se falta a más de una práctica, se dará la opción de realizar al final del curso un test global de toda la asignatura que compense dichas faltas.

Si se falta a más de dos prácticas, no se puede seguir por evaluación progresiva.

### 1.2.1. TESTS DE PRÁCTICAS.

Será obligatorio haber realizado la entrega de la memoria de la práctica para poder realizar el test correspondiente. El sistema puede impedir su realización en caso contrario.

Se realizarán varios Tests de prácticas, uno por cada una de las Prácticas de laboratorio realizadas.

El conjunto de Tests de prácticas realizados por el alumno dará lugar a una calificación Media de Tests prácticas.

### 1.3. CLASES DE PROBLEMAS.

Se resolverán casos prácticos en clase relacionados con lo expuesto en las clases de teoría.

### 1.4. EXÁMENES PARCIALES.

A lo largo del curso se realizarán 2 pruebas de evaluación, una a mitad del periodo lectivo, y otra al final del mismo. Las pruebas de evaluación o exámenes parciales incluyen contenidos de teoría, prácticas y problemas.

Los Exámenes parciales serán calificados obteniéndose una nota media global de los mismos.

### 1.5. TRABAJO DE CURSO.

El trabajo de curso deben entregarse antes de la fecha tope que se establezca y que será anunciada con antelación suficiente. Podrá tener carácter voluntario y servirá para subir o compensar nota, requiriéndose una calidad mínima

y su exposición en clase, en función de la disponibilidad de horarios.

## 1.6. LIBERADOS POR CURSO.

Los alumnos que demuestren un aprovechamiento por curso, superando los apartados de Tests de Teoría, Tests de Prácticas simultáneamente con los Exámenes parciales, serán Liberados por curso y eximidos del Examen global de la asignatura.

Para aprobar la asignatura mediante el sistema de Evaluación progresiva será necesario obtener una Nota final de 5,0.

Las notas obtenidas en los Tests de teoría, Tests de prácticas y Trabajos de curso sólo tendrán validez durante el curso académico en que fueron obtenidas.

## 2. EXAMEN GLOGAL.

El examen de la asignatura se celebrará en la fecha que establezca la Subdirección de Ordenación Académica y constará de:

- Dos ejercicios de problemas de la asignatura.
- 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 4 ejercicios del examen. Para los alumnos que no habiendo superado por Evaluación progresiva, tengan un Coeficiente de curso por el seguimiento de curso realizado, se aplicará dicho Coeficiente a la media de los 4 ejercicios.

En cualquier caso, para superar la asignatura se requerirá una Nota final de 5 puntos.

Los Coeficientes de curso para mejora de la nota sólo tendrán validez durante el curso académico en que fueron

obtenidos.

## EVALUACIÓN COMPETENCIAS TRANSVERSALES

La asignatura contribuye a la adquisición de la competencia general CG2: 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.

Dicha competencia se evalúa a través de la resolución de problemas y la elaboración de un trabajo de curso para los alumnos de evaluación continua, y exclusivamente a través de problemas para los alumnos que acuden al examen global.

Se plantean 2 problemas, a mitad y final de curso, describiendo receptores e instalaciones de industrias 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 los procedimientos y ecuaciones para la resolución de los problemas.

Para los alumnos que van por evaluación continua, la calificación de la competencia se ha hecho en base al promedio de las calificaciones de 2 problemas planteados a mitad y a final de curso (50%) y del trabajo de curso (50%).

Para los alumnos que optan por examen final, la calificación se ha realizado teniendo en cuenta dos problemas planteados el día del examen final.

## 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
Prácticas de Electrotecnia	Bibliografía	Disponible en publicaciones
Electrotecnia y Electrificación Rural: Tomo III	Bibliografía	Servicio de Publicaciones de la Escuela

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

?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 Punto

Control\*? de la Competencia Transversal CT3 Organización y planificación?.

Esto significa que tiene la obligación de recopilación de evidencias

de las actividades formativas y de evaluación relacionadas con dicha CT, para su

consideración en los sistemas de acreditación de la calidad del Centro.

Para ello el profesorado de la asignatura solicita a los alumnos la realización de

un trabajo de curso en el cual deberán recopilar datos por si mismos para

satisfacer los requisitos solicitados en el trabajo?

\*Asignatura punto control (APC): aquella asignatura en la que se verificará la

formación y evaluación de la competencia transversal que le corresponda.

La asignatura se relaciona con:

ODS7 (Energía asequible y no contaminante), explicando el concepto de consumo eléctrico.

ODS9 (Industria, innovación e infraestructura ), explicando las técnicas de electrotecnia y control.

ODS11 (Ciudades y comunidades sostenibles), fomentando el desarrollo rural.

ODS12 (Producción y consumo responsables ), promoviendo el ahorro energético

ODS13 (Acción por el clima), reduciendo el impacto ambiental del consumo.