



## Grado en Ingeniería Agrícola

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

Electrotecnia e Instalaciones Eléctricas

**Denominación en inglés:**

Electrical technology and Installations

**Código:**

606110208

**Carácter:**

Obligatorio

**Horas:**

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	150	60	90

**Créditos:**

Grupos reducidos				
Grupos grandes	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
4.5	0	1.5	0	0

**Departamentos:**

Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos

**Áreas de Conocimiento:**

Ingeniería Eléctrica

**Curso:**

2º - Segundo

**Cuatrimestre:**

Segundo cuatrimestre

### DATOS DE LOS PROFESORES

**Nombre:****E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

Palma Louvier, Francisco José	jose.palma@die.uhu.es	87590	ALPB-28
Castilla Gómez, Manuel Jesús	manuel.castilla@die.uhu.es	959217570	ETP - 333
*Pérez Torreglosa, Juan	juan.perez@die.uhu.es	959217591	327/ETSI/EI Carmen

\*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de contenidos

#### 1.1. Breve descripción (en castellano):

- Elementos de circuitos.
- Técnicas de análisis de circuitos.
- Corriente alterna en estado estacionario.
- Constitución de la red eléctrica.
- Instalaciones eléctricas de interior.
- Protección y seguridad en las instalaciones eléctricas.

#### 1.2. Breve descripción (en inglés):

- Circuit devices.
- Circuit analysis methods.
- Steady state alternating current.
- Components of an electric network.
- Indoor electrical installations.
- Safety and protection at electrical installations.

### 2. Situación de la asignatura

#### 2.1. Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura ofrece al alumno de Ingeniería Agrícola la posibilidad de conocer la tecnología eléctrica y las instalaciones eléctricas, tan importantes en cualquier ámbito de ingeniería, incluida la Ingeniería Agrícola, ya que en cualquier explotación agrícola o ganadera tiene un protagonismo creciente el uso de electricidad en todo tipo de tareas. Se encuentra en el 2º cuatrimestre del 2º curso, de manera que los alumnos ya han adquirido unos conocimientos mínimos de matemáticas y física necesarios para trabajar esta asignatura. Por otro lado, tras cursar la asignatura, los alumnos dispondrán de unos conocimientos necesarios para posteriores asignaturas.

#### 2.2. Recomendaciones:

Se recomienda que el alumno haya aprobado, o estudiado suficientemente, las asignaturas de Matemáticas y Física de primer curso, y en especial los temas correspondientes a resolución de sistemas de ecuaciones, derivadas, integrales y campo eléctrico.

### 3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Saber analizar circuitos eléctricos de corriente continua, alterna y trifásica.
- Conocer los principales componentes de las instalaciones eléctricas de corriente alterna y trifásica.
- Conocer las principales máquinas eléctricas, como son los transformadores y los motores asíncronos.
- Saber medir las magnitudes eléctricas en las instalaciones eléctricas.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **C07:** 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

#### 4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G05:** Capacidad para trabajar en equipo
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.

### 5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3. Desarrollo y justificación:

**SESIONES DE TEORÍA:** Se ofrecerá una visión general y sistemática de los temas destacando los aspectos más importantes de los mismos, ofreciendo al alumno motivación, diálogo e intercambio de ideas. Las clases teóricas se desarrollarán en el aula. Se incluirá resolución de problemas numéricos en los momentos apropiados para reforzar los conceptos teóricos. Se utilizará el videoproector como medio de proyección y la pizarra como medio de apoyo. Se facilitará al alumno abundante material de estudio para la asignatura, tanto apuntes completos de los temas, como otra documentación de interés, incluyendo vínculos a páginas web relacionadas con la asignatura.

**SESIONES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:** En esta materia es imprescindible una extensa aplicación en el laboratorio de la teoría estudiada, ya que algunos de los objetivos de la asignatura, como saber medir magnitudes eléctricas y aprender la disciplina y prudencia necesarias en el manejo de los circuitos eléctricos, sólo se puede conseguir en el laboratorio. En estas prácticas los alumnos deben realizar determinados montajes y medidas, normalmente en pequeños grupos de entre 2 y 4 personas. Desde el comienzo del cuatrimestre se pondrá a disposición de los alumnos una relación de guiones de las prácticas a realizar para que puedan prepararse previamente. Las sesiones de prácticas serán de 1,5 horas. La asistencia a todas las prácticas de laboratorio no es obligatoria para aprobar la asignatura, pero será necesario haber asistido a un mínimo del 70% para poder hacer el examen de prácticas.

## 6. Temario desarrollado:

### 1. ELEMENTOS DE CIRCUITOS

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Intensidad de corriente, tensión y potencia.
- 1.3. Elementos pasivos: resistencias, condensadores y bobinas.
- 1.4. Elementos activos: fuentes independientes de tensión.
- 1.5. Topología del circuito: nudos, ramas, bucles y mallas.

### 2. ANÁLISIS DE CIRCUITOS

- 2.1. Leyes de Kirchhoff
- 2.2. Asociación de elementos.
- 2.3. Análisis de mallas
- 2.4. Principio de linealidad
- 2.5. Teorema de Thévenin
- 2.6. Teorema de transferencia de máxima potencia.

### 3. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

- 3.1. Formas de onda periódicas.
- 3.2. Valor eficaz.
- 3.3. Representación fasorial.
- 3.4. Impedancia y admitancia.
- 3.5. Análisis de circuitos en corriente alterna.

### 4. POTENCIA EN CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

- 4.1. Potencia instantánea.
- 4.2. Potencias activa, reactiva, aparente y compleja.
- 4.3. Factor de potencia. Compensación de la potencia reactiva.
- 4.4. Medida de la potencia eléctrica. Vatímetros.
- 4.5. Medida de la energía eléctrica. Contadores.

### 5. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

- 5.1. Sistemas trifásicos. Tensiones e intensidades de fase y línea.
- 5.2. Análisis de circuitos trifásicos equilibrados.
- 5.3. Potencia en circuitos trifásicos.
- 5.4. Corrección del factor de potencia.
- 5.5. Medida de la potencia en circuitos trifásicos.

### 6. MÁQUINAS ELÉCTRICAS: TRANSFORMADOR

- 6.1. Introducción. Máquinas eléctricas. Circuitos magnéticos.
- 6.2. Transformador ideal.
- 6.3. Transformador real. Circuitos equivalentes. Características constructivas.
- 6.4. Ensayos para determinación de parámetros.
- 6.5. Caída de tensión en un transformador.
- 6.6. Pérdidas y rendimiento.

### 7. MÁQUINAS ELÉCTRICAS: MOTOR DE INDUCCIÓN

- 7.1. Introducción. Tipos de motores.
- 7.2. Características constructivas y principio de funcionamiento de la máquina asíncrona.
- 7.3. Circuito equivalente. Ensayos.
- 7.4. Potencia y par.
- 7.5. Arranque y regulación de velocidad.
- 7.6. Características técnicas y placa de características.

### 8. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

- 8.1. Red de transporte y distribución.
- 8.2. Características generales de las líneas de Baja Tensión.
- 8.3. Cálculo de secciones de conductores.
- 8.4. Aparataje eléctrica de Baja Tensión.
- 8.5. Protección de las instalaciones.

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO.

1. Asociación de resistencias. Leyes de Ohm y Kirchhoff.
2. Condensador y bobina: Comportamiento en c.c. y c.a.. Principio de linealidad.
3. Equivalente Thévenin de un circuito. Máxima transferencia de potencia.
4. Corriente alterna. Osciloscopio. Cargas RC, RL y RLC.
5. Medida de potencias y corrección del factor de potencia.
6. Circuitos trifásicos. Conexión en estrella y triángulo.
7. Circuitos trifásicos. Medida de potencias y compensación de reactiva.
8. Transformadores. Motor trifásico.
9. Protecciones en las instalaciones eléctricas.

## 7. Bibliografía

- 7.1. Bibliografía básica:

- "Circuitos Electricos". James W Nilsson. Pearson Educación, 2006.
- "Introducción al análisis de circuitos". Robert Boylestand. Pearson Prentice Hall, 2011.
- "Electromagnetismo y circuitos eléctricos". Jesús Fraile Mora. McGraw-Hill, 2005.
- "Circuitos eléctricos". J. A. Edminister, Mahmood Nahvi. Serie Schaum, McGraw-Hill. 2005.
- "Análisis básico de circuitos eléctricos". D. E. Johnson, J. L. Hilburn, J. R. Johnson. Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. 1997.
- "Análisis de circuitos en ingeniería". W. H. Hayt, J. E. Kemmerly. McGraw-Hill. 2012.
- "Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos". T. Ruiz Vázquez, et. al. Pearson–Prentice Hall. 2004.
- "Máquinas eléctricas". Jesús Fraile Mora. Editorial McGraw-Hill, 2008.
- "Máquinas eléctricas". S. J. Chapman, Editorial McGraw-Hill, 2005.

## 7.2. Bibliografía complementaria:

- "Pinciples of electric circuits". Thomas L. Floyd. Prentice-Hall. 2007.
- "Electric circuits". Norman Balabanian. McGraw Hill. 1994.
- "Electric circuits". David A. Bell. Prentice Hall. 1998.
- "Introducción to electric circuits". R.C. Dorf, J.A. Svoboda. Wiley. 2010.
- "Electrical circuits and systems". A. M. Howatson. Oxford University Press. 1996.
- "Higher electrical principles". D.C. Green. Adison Wesley Longman. 1997.
- "Electrotecnia práctica". Alcántara Benjumea, Flores Garrido, Pérez Litrán, Pérez Vallés, Prieto Thomas, Rodríguez Vázquez, Salmerón Revuelta, Sánchez Herrera. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. 2004.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

La evaluación se realizará en base a los resultados del examen de prácticas y un examen final escrito. El peso de las actividades de evaluación es el siguiente:

- Examen final escrito de teoría y problemas (80%)
- Examen de prácticas (20%).

**EXAMEN FINAL ESCRITO (80%):** Este examen consistirá en la resolución de 3-4 bloques de cuestiones problemas teórico-prácticos sobre el temario de la asignatura. Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias CT2, CT3, C07, G01, G04, G07 y G17.

**EXAMEN DE PRÁCTICAS (20%):** Si no se asiste a un mínimo del 70% de las prácticas de laboratorio no se podrá hacer el examen de prácticas. Este examen se realizará sólo una vez, al final del cuatrimestre. En caso de haber asistido a las prácticas y no haber hecho el examen de prácticas, si se aprueba el examen final escrito y la nota total no alcanza los 5 puntos, se tendrá derecho a realizar el examen de prácticas con posterioridad. La nota de prácticas se mantiene en futuras convocatorias. Se evaluarán con este examen las competencias CT2, CT3, C07, G04 y G05.

Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (obtener un 5 sobre 10). Una vez aprobado el examen se suma la nota obtenida en prácticas. Se ha de obtener una nota total de 5 sobre 10 para aprobar la asignatura.

El alumnado que se acoja a una evaluación única tendrá que realizar un sólo acto académico. Para superar la asignatura deberán obtener una puntuación total de cinco (5 puntos, 50%) con la condición de conseguir al menos un punto en la prueba de prácticas. A continuación se describen las pruebas: 1.- La prueba escrita consistirá en la resolución de 3-4 bloques de cuestiones problemas teórico-prácticos sobre el temario de la asignatura (8 puntos, 80%). Se realizará en un aula y la duración será de tres horas. 2.- La prueba práctica se realizará en el laboratorio de prácticas (2 puntos, 20%). La duración de esta prueba será de media hora.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	3	0	0	0	0		Tema 1	
#2	3	0	0	0	0		Tema 2	
#3	3	0	0	0	0			
#4	3	0	0	1.5	0		Tema 3	
#5	3	0	0	1.5	0			
#6	3	0	0	1.5	0		Tema 4	
#7	3	0	0	1.5	0			
#8	3	0	0	1.5	0		Tema 5	
#9	3	0	0	1.5	0			
#10	3	0	0	1.5	0		Tema 6	
#11	3	0	0	1.5	0			
#12	3	0	0	1.5	0		Tema 7	
#13	3	0	0	1.5	0	Examen de prácticas		
#14	3	0	0	0	0		Tema 8	
#15	3	0	0	0	0			
	45	0	0	15	0			