



## Grado en Ingeniería Química Industrial

### DATOS DE LA ASIGNATURA

<b>Nombre:</b>				
Electrotecnia				
<b>Denominación en inglés:</b>				
Electrical technology				
<b>Código:</b>		<b>Carácter:</b>		
606210205		Obligatorio		
<b>Horas:</b>				
	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No presenciales</b>	
<b>Trabajo estimado:</b>	150	60	90	
<b>Créditos:</b>				
	<b>Grupos reducidos</b>			
<b>Grupos grandes</b>	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
4.5	0	1.5	0	0
<b>Departamentos:</b>		<b>Áreas de Conocimiento:</b>		
Ingeniería Eléctrica y Térmica, de Diseño y Proyectos		Ingeniería Eléctrica		
<b>Curso:</b>		<b>Cuatrimestre:</b>		
2º - Segundo		Primer cuatrimestre		

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>E-Mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Palma Louvier, Francisco Jose	jose.palma@die.uhu.es	87590	ALPB-28
*Eugenio Barroso, Juan Manuel	jeugenio@die.uhu.es	959217475	ETP-328

\*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):

- Circuitos eléctricos y técnicas de análisis
- Circuitos de corriente alterna en régimen estacionario.
- Circuitos trifásicos.
- Introducción a las máquinas eléctricas
- Transformadores y motores eléctricos

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

- Electric circuits and techniques for circuit analysis
- Steady state AC circuits
- Three-phase AC circuits
- Introduction to electric machines
- Power transformers and electric motors

### 2. Situación de la asignatura

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

Esta asignatura pretende sentar las bases sobre tecnología eléctrica, tan importante en el mundo industrial actual e imprescindible para cualquier Ingeniero de Grado de cualquier especialidad. Se encuentra en el 1er cuatrimestre del 2º curso, de manera que los alumnos ya han adquirido unos conocimientos mínimos de matemáticas y física, necesarios para desarrollar esta asignatura. Por otro lado, tras cursar la materia los alumnos dispondrán de suficientes conocimientos para afrontar asignaturas del ámbito de la Ingeniería Eléctrica, como "Fundamentos de Ingeniería Electrónica", "Fuentes Alternativas de Energía" o "Electroquímica Industrial".

#### 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, números complejos, campo eléctrico y campo magnético.

### 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 el funcionamiento y constitución de las principales máquinas eléctricas, como son los transformadores y los motores asíncronos.
- Saber medir las principales magnitudes eléctricas en instalaciones eléctricas.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1. Competencias específicas:

- **C04:** Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas

#### 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.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

### 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.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- 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 material de estudio para la asignatura, 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.

**ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS:** En el aula se realizarán algunas actividades de resolución de ejercicios tanto de forma individual como grupal.

## 6. Temario desarrollado:

### 1. INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

- 1.1. Circuitos eléctricos. Intensidad, tensión y potencia.
- 1.2. Elementos de circuitos de dos terminales.
  - 1.2.1. Elementos pasivos: resistencia, bobina y condensador.
  - 1.2.2. Elementos activos: fuentes independientes de tensión.
- 1.3. Análisis de circuitos.
  - 1.3.1. Leyes de Kirchhoff.
  - 1.3.2. Asociación de elementos.
  - 1.3.3. Análisis de mallas.
  - 1.3.4. Teorema de Thévenin.

### 2. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

- 2.1. Formas de onda senoidales. Representación fasorial.
- 2.2. Análisis de circuitos en corriente alterna. Impedancia y admitancia.
- 2.3. Potencias instantánea, activa, reactiva y aparente.
- 2.4. Factor de potencia. Compensación de la potencia reactiva.
- 2.5. Medida de la potencia eléctrica.

### 3. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

- 3.1. Sistemas trifásicos. Tensiones e intensidades de fase y línea.
- 3.2. Análisis de circuitos trifásicos equilibrados.
- 3.3. Potencia en circuitos trifásicos.
- 3.4. Corrección del factor de potencia.
- 3.5. Medida de la potencia en circuitos trifásicos.

### 4. TRANSFORMADORES

- 4.1. Introducción. Magnitudes magnéticas. Características constructivas.
- 4.2. Transformador ideal.
- 4.3. Transformador real. Circuitos equivalentes.
- 4.4. Ensayos para determinación de parámetros.
- 4.5. Caída de tensión en un transformador.
- 4.6. Pérdidas y rendimiento.
- 4.7. Transformadores trifásicos.

### 5. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- 5.1. Introducción. Máquinas eléctricas.
- 5.2. Características constructivas y principio de funcionamiento de la máquina asíncrona
- 5.3. Circuito equivalente. Ensayos.
- 5.4. Potencia y par.
- 5.5. Arranque y regulación de velocidad.
- 5.6. Características técnicas y placa de características.
- 5.7. Motor asíncrono trifásico de rotor bobinado.

## 7. Bibliografía

### 7.1. Bibliografía básica:

- "Electromagnetismo y circuitos eléctricos". Jesús Fraile Mora. Servicio de Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1993.
- "Circuitos eléctricos". J. A. Edminister, Mahmood Nahvi. Serie Schaum, McGraw-Hill. 1997.
- "Análisis básico de circuitos eléctricos". D. E. Johnson, J. L. Hilburn, J. R. Johnson. Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. 1991.
- "Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos". T. Ruiz, Vázquez, O. Arbelaitz Gallego, I. Etxeberria Uztarroz, A. Ibarra Lasa. Pearson - Prentice Hall. 2004.
- "Máquinas eléctricas". Jesús Fraile Mora. Editorial McGraw-Hill, 2002.
- "Máquinas eléctricas". S. J. Chapman, Editorial McGraw-Hill, 1998.

### 7.2. Bibliografía complementaria:

- "Pinciples of electric circuits". Thomas L. Floyd. Prentice-Hall. 2000.
- "Electric circuits". Norman Balabanian. McGraw Hill. 1994.
- "Electric circuits". David A. Bell. Prentice Hall. 1995.
- "Introduction to electric circuits". R.C. Dorf, J.A. Svoboda. Wiley. 2000.
- "Electrical circuits and systems". A. M. Howatson. Oxford University Press. 1996.
- "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.
- "Análisis de circuitos eléctricos lineales. Problemas resueltos". J. M. Salcedo Carretero, J. López Galván. Addison-Wesley Iberoamericana. 1995.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación.

### 8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

### 8.2. Criterios de evaluación y calificación:

Para la evaluación del alumno se tendrá en cuenta las calificaciones obtenidas en el examen escrito, las prácticas de laboratorio y las actividades académicas. Para superar la asignatura el alumno debe aprobar el examen escrito (obtener al menos un 5 sobre 10 puntos).

- Examen escrito 70%

Consistirá en la resolución de preguntas y problemas con el que se valorará el desarrollo y utilización de los conceptos más importantes de la asignatura. En esta prueba el alumno debe obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para superar la asignatura. Su peso en la nota final es del 70%. Se evalúan las competencias C04, G01 y G07.

- Prácticas en laboratorio 15%

Una vez realizada las prácticas, el alumno realizará un examen que consistirá en uno de los montajes realizados a lo largo del curso. La calificación obtenida en esta prueba tendrá un peso del 15% en la nota final del alumno, siempre que haya superado el examen escrito. Se evalúan las competencias G04 y G05.

- Actividades académicas dirigidas 15%

El alumno debe resolver y entregar varios ejercicios propuestos por el profesor el día en que se realice la actividad académica. La calificación media obtenida en estas actividades tendrá un peso del 15% en la nota final del alumno, siempre que haya superado el examen escrito. Se evalúan las competencias G17, T01 y T02.

El alumno podrá acogerse al sistema de evaluación única final. Mediante este sistema, el alumno será evaluado con un único examen final que consistirá en la resolución de preguntas y problemas para evaluar los diferentes conceptos desarrollados en teoría y de un montaje práctico para evaluar los conceptos desarrollados en las prácticas.

**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. Introducción a los circuitos eléctricos
#2	3	0	0	0	0			Tema 1. Introducción a los circuitos eléctricos
#3	3	0	0	0	0			Tema 1. Introducción a los circuitos eléctricos
#4	3	0	0	1.5	0			Tema 1. Introducción a los circuitos eléctricos
#5	3	0	0	1.5	0	AAD		Tema 2. Circuitos de corriente alterna
#6	3	0	0	1.5	0			Tema 2. Circuitos de corriente alterna
#7	3	0	0	1.5	0			Tema 2. Circuitos de corriente alterna
#8	3	0	0	1.5	0	AAD		Tema 3. Circuitos trifásicos
#9	3	0	0	1.5	0			Tema 3. Circuitos trifásicos
#10	3	0	0	1.5	0			Tema 3. Circuitos trifásicos
#11	3	0	0	1.5	0	AAD		Tema 4. Transformadores
#12	3	0	0	1.5	0			Tema 4. Transformadores
#13	3	0	0	0	0			Tema 4. Transformadores
#14	3	0	0	1.5	0			Tema 5. Máquinas eléctricas
#15	3	0	0	0	0	AAD		Tema 5. Máquinas eléctricas
	45	0	0	15	0			