



# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

## Guía Docente

Curso 2011-2012

Titulación

## Ingeniería Química

### DATOS DE LA ASIGNATURA\*

\* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

<b>Nombre:</b>			
Electrotecnia			
<b>Denominación en inglés<sup>1</sup>:</b>			
Electrical Networks and Machines			
<b>Código:</b>	<b>Año del Plan de Estudios:</b>	<b>Tipo:</b>	
440099022	Publicación BOE: 25-06-1999	<input type="checkbox"/> Troncal <input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Optativa	
<b>Créditos:</b>			
	<b>Totales:</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>Prácticos:</b>
Créditos L.R.U.	4,50	4,50	0,00
Créditos E.C.T.S.	3,9	3,9	0,0
<b>Departamento:</b>			
Ingeniería Eléctrica y Térmica			
<b>Área de Conocimiento:</b>			
Ingeniería Eléctrica			
<b>Curso:</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Ciclo:</b>	
Tercero	1º Cuatrimestre	Primero	
<b>Web de la asignatura:</b>			
Moodle			

<sup>1</sup> Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

### DATOS DE LOS PROFESORES

<b>Nombre:</b>	<b>e-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>	<b>Despacho:</b>
Alejandro Pérez Vallés	aperez@uhu.es	959217583	ALPB-12

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>1.1. Descriptores de la asignatura:</b>
Corriente Alterna y Continua. Máquinas y Motores Eléctricos. Electrónica Industrial
<b>1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)<sup>2</sup>:</b>
Continuos and Alternating Current. Electrical Machines. Industrial Electronics.
<small><sup>2</sup>Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título</small>
<b>2. Situación de la asignatura.</b>
<b>2.1. Prerrequisitos:</b>
El Plan de Estudios vigente no establece ningún prerrequisito para cursar esta asignatura obligatoria
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación:</b>
Por sus contenidos, esta disciplina no guarda una estrecha interrelación con las materias específicas de la titulación. Sin embargo, la Electrotecnia representa una base fundamental para el desarrollo equilibrado de un Ingeniero Químico. Así, los conocimientos abordados en esta asignatura (la resolución de circuitos eléctricos, el cálculo de instalaciones eléctricas, el manejo de máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, o la iniciación a la electrónica industrial) suponen una importante aportación a las soluciones técnicas que ha de proponer o desarrollar un Ingeniero en su actuación profesional, en particular en la realización de proyectos.
<b>2.3. Recomendaciones:</b>
Se recomienda haber cursado la asignatura Fundamentos Físicos de la Ingeniería, así como algunos contenidos de la materia troncal Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, en el primer curso de la carrera.

### 3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

#### 3.1. Competencias transversales o genéricas.

##### 3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática en el ámbito de estudio.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.2. Competencias personales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

##### 3.1.3. Competencias sistémicas:

<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidad para trabajar de forma autónoma.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

#### 3.2. Competencias específicas.

##### 3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

- Tecnología.
- Conocimiento de la tecnología, componentes y materiales.
- Métodos de diseño.

##### 3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

- Resolución de problemas.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Redacción e interpretación de documentación técnica.

##### 3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

- Trabajo en equipo.
- Autoaprendizaje.
- Toma de decisiones.

<b>4. Objetivos:</b>
Adquirir conocimientos sobre los fundamentos y elementos que integran los circuitos e instalaciones eléctricas. Desarrollar la metodología para el análisis de circuitos monofásicos y trifásicos en régimen estacionario sinusoidal. Conocer y diseñar instalaciones eléctricas básicas. Conocer el principio de funcionamiento de las diversas máquinas eléctricas. Analizar la utilización de máquinas eléctricas en la industria. Adquirir conocimientos básicos sobre la electrónica industrial.

<b>5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):</b>		
	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
	Presenciales	
Clases de teoría	24,0	0,0
Clases de problemas	17,0	0,0
Clases prácticas	0,0	0,0
Actividades académicas dirigidas	6,0	0,0
	Exámenes	
	2,0	0,0
	No presenciales	
Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,50)	36,0	0,0
Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 0,75)	12,7	0,0
Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	8,0	0,0
<b>Total:</b>	<b>105,7</b>	<b>0,0</b>
<b>Trabajo total del estudiante: 105,7 horas.</b>		
<b>Horas presenciales:</b>	<b>47,0</b>	<b>Horas no presenciales: 56,7</b>
		<b>Exámenes: 2,0</b>

<b>6. Técnicas docentes.</b>
<b>6.1. Técnicas docentes utilizadas:</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
<b>6.2. Desarrollo y justificación:</b>
<p><b>La lección magistral</b> permite ofrecer una visión general y sistemática de los temas tratados en las clases teóricas. En el formato empleado, se permite al alumno el diálogo e intercambio de ideas durante el desarrollo de la clase. La realización de ejemplos, insertados en las explicaciones teóricas, permiten una mejor comprensión de los contenidos tratados.</p> <p><b>La realización de problemas</b> permite la aplicación de los conocimientos desarrollados en las clases teóricas, clave para cualquier desarrollo o proyecto en el ámbito de la Ingeniería. Además, esta aplicación permite una mejor comprensión de la materia bajo estudio.</p> <p>Además de los distintos ejemplos resueltos en las clases teóricas y de problemas, se proponen al alumno boletines / colecciones de problemas para que los resuelva de forma autónoma. Una vez que el alumno ha trabajado en la resolución de esos problemas, la actividad propuesta consiste en revisar algunos de ellos con la guía del profesor, lo que permite asentar los conocimientos adquiridos. En su caso, puede proponerse al alumno la entrega resuelta de distintos ejercicios, como trabajo dirigido.</p>

## 7. Bloques temáticos:

### Bloque I.- ANÁLISIS DE CIRCUITOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Análisis de circuitos en corriente alterna.  
Instalaciones de Baja Tensión.

### Bloque II. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Transformadores.  
Máquinas Asíncronas.  
Máquinas Síncronas.

### *Bloque III. ELECTRÓNICA INDUSTRIAL*

Dispositivos semiconductores  
Electrónica de Potencia

## 8. Temario desarrollado:

### TEMA 1. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

- 1.- Introducción a los circuitos eléctricos.
- 2.- Formas de ondas senoidales. Representación fasorial.
- 3.- Análisis de circuitos en corriente alterna.
- 4.- Potencia activa, reactiva y aparente.
- 5.- Factor de potencia. Compensación de la potencia reactiva.
- 6.- Medida de la potencia eléctrica.
- 7.- Sistemas trifásicos.
- 8.- Análisis de circuitos trifásicos equilibrados.
- 9.- Potencia en circuitos trifásicos. Corrección del factor de potencia.
- 10.- Instalaciones de baja tensión (B.T.).

### TEMA 2. TRANSFORMADORES.

- 1.- Introducción.
- 2.- El sistema eléctrico de potencia.
- 3.- El transformador. Ensayos.
- 4.- Regulación de tensión.
- 5.- Pérdidas y rendimiento.
- 6.- El transformador trifásico.
- 7.- Acoplamiento en paralelo.
- 8.- Transformadores de medida.

### TEMA 3.- MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.

- 1.- Introducción.
- 2.- Principios de funcionamiento de la máquina asíncrona. El campo magnético rotatorio.
- 3.- El motor asíncrono. Circuito equivalente y ensayos.
- 4.- Potencia y par.
- 5.- Arranque de motores y regulación de velocidad.
- 6.- La máquina síncrona. Regulación de tensión.
- 7.- Funcionamiento de un alternador en una red aislada y acoplado a la red.
- 8.- Motores síncronos

### TEMA 4.- ELECTRÓNICA INDUSTRIAL.

- 1.- Introducción.
- 2.- Dispositivos semiconductores: diodo, transistores y tiristores.
- 3.- El amplificador operacional.
- 4.- Circuitos convertidores de potencia: rectificadores e inversores.

## 9. Bibliografía.

### 9.1. Bibliografía general:

ELECTROMAGNETISMO Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS, Jesús Fraile Mora. Ed. Servicio de Publicaciones de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1993.

TEORÍA DE CIRCUITOS, TOMOS I Y II, Valentín Parra, Ed. U.N.E.D., 1976.

ELECTROTECNIA, José García Trasancos, Ed. Paraninfo, 1996.

MÁQUINAS ELÉCTRICAS, Jesús Fraile Mora. Ed. Mc. Graw Hill, 2003.

MÁQUINAS ELÉCTRICAS, Stephen J. Chapman, Ed. Mc Graw Hill, 2000.

MILLMAN, J. ;GRABEL, A. Microelectrónica. Hispano Europea. 1991.

POTENCIA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA DE POTENCIA, Gwyther, Ed. Alfaomega, 1993.

PRUEBAS OBJETIVAS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, Luis E. Eguíluz, Ed. Alambra, 2001.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS, Jesús Fraile Mora. Ed. Servicio de Publicaciones de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2001.

PROBLEMAS RESUELTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS, G. Ortega, M. Gómez, A. Bachiller, Ed. Thomson, 2002.

DISEÑO DE UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, Ed. Centro de formación del Groupe Schneider.

KASSAKIAN, J.G.; SCHLECHT, M. F.; VERGHESE, G. C. Principles of Power Electronics. Addison-Wesley. 1992.

OTERO ARIAS J., VELASCO BALLANO J., "Problemas de Electrónica Analógica". Paraninfo 1993.

### 9.2. Bibliografía específica:

En caso de considerarlo necesario, especificar la bibliografía por temas o bloques temáticos.

## 10. Técnicas de evaluación.

### 10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:

- Examen teórico-práctico
- Trabajos desarrollados durante el curso
- Participación activa en las sesiones académicas
- Controles periódicos de adquisición de conocimientos
- Examen práctico en aula de informática
- Otras: Especificar
- Otras: Especificar

### 10.2. Criterios de evaluación y calificación:

A lo largo del curso se realizarán los exámenes finales de Febrero y de Septiembre, y eventualmente exámenes finales en convocatorias de Noviembre y/o Diciembre para aquellos alumnos que tengan derecho al mismo. Asimismo, al finalizar el cuatrimestre y antes del examen final de centro, se realizará un examen final extraordinario de todo el temario que tendrá carácter eliminatorio. Cada examen tendrá una calificación global que se calculará mediante una ponderación de las cuestiones propuestas. Cada cuestión tendrá un peso respecto del conjunto del examen que será indicado en el enunciado del ejercicio.

El examen de la asignatura incluirá entre 2 y 4 preguntas, que consistirán en problemas prácticos de la materia tratada en la asignatura. El alumno deberá realizar todos los ejercicios para optar al aprobado. La valoración del examen (entre 0 y 10) será la nota base de la asignatura, que podrá ser modificada al alza o a la baja según se detalla a continuación.

Para realizar el examen no se permiten ni calculadoras programables ni teléfonos móviles.

## 11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

### 11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	tema 1
2ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	tema 1
3ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	tema 1
4ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	tema 1
5ª	1,0	0,0	0,0	Resolución supervisada de problemas	2,0	0,0	tema 1
6ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	tema 1
7ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	tema 2
8ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	tema 2
9ª	1,0	0,0	0,0	Resolución supervisada de problemas	2,0	0,0	tema 2/tema 3
10ª	3,0	0,0	0,0		0,0	0,0	tema 3
11ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	tema 3
12ª	1,0	2,0	0,0		0,0	0,0	tema 3
13ª	1,0	0,0	0,0	Resolución supervisada de problemas	2,0	0,0	tema 3/tema 4
14ª	2,0	1,0	0,0		0,0	0,0	tema 4
15ª	1,0	4,0	0,0		0,0	0,0	tema 4
Periodo de exámenes						2,0	
<b>Totales</b>	<b>24,0</b>	<b>17,0</b>	<b>0,0</b>		<b>6,0</b>	<b>2,0</b>	

### 11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
<b>Totales</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>		<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	

## **12. Mecanismos de control y seguimiento:**

Control del grado de compromiso de las actividades programadas por parte del profesor.

Encuestas periódicas al alumnado para conocer el volumen de trabajo desarrollado y su reparto entre cada una de las actividades propuestas.

Coordinación de todos los profesores del curso para distribuir el trabajo del alumno uniformemente en el tiempo.