



*ugr* | Universidad  
de Granada



# **E.T.S. DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL  
ÁREA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

***GUÍA DOCENTE  
DE LA ASIGNATURA:***

**ELECTROTECNIA**

**Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
3<sup>er</sup> CURSO**

CURSO ACADÉMICO 2011-2012

## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

<b>ASIGNATURA:</b>	Electrotecnia		
<b>TITULACIÓN:</b>	Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (Plan Estudios BOE nº54 de 4/3/02)		
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Ingeniería Civil		
<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b>	Ingeniería Eléctrica		
<b>CARGA DOCENTE:</b>	6 créditos	Teoría:	3 créditos
		Práctica:	3 créditos
<b>CURSO:</b>	3		
<b>CUATRIMESTRE:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	Primer cuatrimestre	
	<input type="checkbox"/>	Segundo cuatrimestre	
	<input type="checkbox"/>	Anual	
<b>TIPO:</b>	<input type="checkbox"/>	Troncal	
	<input checked="" type="checkbox"/>	Obligatoria	
	<input type="checkbox"/>	Optativa	
	<input type="checkbox"/>	Libre configuración	
<b>PRERREQUISITOS:</b>	(y recomendaciones:) Haber cursado Matemáticas I, II, Física. Ecuaciones Diferenciales, Métodos Matemáticos. Conocimientos del cálculo vectorial y números complejos.		
<b>PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:</b>	Fernando Aznar Dols, José Antonio Sáez Calvo y Gabriel Calvache Rodríguez		
<b>PROFESOR/ES COLABORADOR/ES:</b>	María José Mercado Vargas, Antonio Manuel Peña García, Ovidio Rabaza Castillo, Antonio Espín Estrella y Enrique Alameda Hernández		

### PRESENTACIÓN:

La Electrotecnia se encarga de las aplicaciones prácticas de la electricidad. Es pues una disciplina fundamental hoy día puesto que la electricidad es una de las formas de energía más comunes. Así, la electrotecnia estudia circuitos eléctricos, el funcionamiento de las máquinas eléctricas, incluida la generación de electricidad y su posterior transporte y distribución. Sin olvidar, como no, que toda esta manipulación debe hacerse respetando unas normas de seguridad.

### OBJETIVOS:

El alumno sabrá/comprenderá: Fenómenos eléctricos. Inducción electromagnética, corrientes alternas: monofásica y trifásica. Circuitos, máquinas y motores eléctricos. Técnicas e instrumentos de medida eléctricos. Líneas eléctricas. Centros de transformación. Seguridad eléctrica. Instalaciones eléctricas.

El alumno será capaz de: conocer la Tecnología Eléctrica, los elementos que componen las redes eléctricas y el cálculo de los distintos sistemas de electrificación.



## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

---

### SISTEMA DE EVALUACIÓN:

---

Evaluación continua, donde se considerará,

- asistencia a clase,
- asistencia a tutorías,
- entrega de problemas resueltos,
- trabajo del alumno, individual y en grupo,
- participación en clase (resolver problemas, exponer un aspecto de teoría breve, etc.),
- pruebas parciales,
- prácticas, que constituyen el 10% de la calificación de la asignatura,
- examen global (si no supera la evaluación continua).

---

### PROGRAMA RESUMIDO:

---

Contenidos:

- a. Campos variables con el tiempo. Inducción electromagnética.
- b. Análisis de circuitos de corriente alterna.
- c. Circuitos monofásicos y trifásicos.
- d. Líneas eléctricas.
- e. Centros de transformación.
- f. Máquinas eléctricas.
- g. Seguridad eléctrica.

---

### PROGRAMA DETALLADO: ( contenidos y distribución en créditos de la carga lectiva)

---

Clase 1: Presentación. Definición de campo magnético. Generación de f.e.m. Ley de inducción de Faraday. Variables de la c.a. (Tensión, intensidad y potencia). Aparatos de medida.

Clase 2: Tipos de circuitos. Elementos pasivos (resistencia, inductancia y capacidad). Elementos activos (fuentes de tensión e intensidad). Onda senoidal valores asociados. Representación fasorial. Impedancia.

Clase 3: Análisis de redes. Leyes de Kirchoff. Asociación elementos. Transformación de fuentes.

Clase 4: Método de las mallas. Método de los nudos. Teorema de superposición.

Clase 5: Ejercicios de monofásica

Clase 6: Potencia. Triángulo de potencia. Teorema de Boucherot. Factor de potencia. Mejora del factor de potencia.

Clase 7: Ejercicios de monofásica

Clase 8: Sistemas polifásicos. Generación de sistemas trifásicos. Sistemas equilibrados en estrella.

Clase 9: Sistemas equilibrados en triángulo.

Clase 10: Sistemas desequilibrados.

Clase 11: Potencia en sistemas trifásicos. Medida de potencia. Corrección del factor de potencia

Clase 12: Problemas de trifásica.

Clase 13: Problemas de trifásica

Clase 14: Centros de transformación. Elementos que lo forman. Aparata A.T.

Clase 15: Líneas eléctricas. Tipos de líneas. Criterios de dimensionado.

Clase 16: Redes radiales.

Clase 17: Redes en anillo y mixtas.

Clase 18: Aparata B. T. (Magnetotérmico, Fusible, Contactor, Diferencial).

Clase 19: Problemas de líneas.

---



## PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

---

Clase 20: Máquinas eléctricas. Generalidades. Rendimiento. Clase de Servicio. IP. Calentamiento.

Clase 21: Transformadores. Constitución. Tipos. Esquemas y ensayos.

Clase 22a: Corriente de falta de cortocircuito. Rendimiento. Regulación. Placa de características.

Clase 22b: Máquinas síncronas. Constitución. Principio de funcionamiento. Acoplamiento. Motor síncrono.

Clase 23: Máquinas asíncronas. Constitución. Principio de funcionamiento.

Clase 24: Balance de potencias. Arranque. Frenado. Cambio de sentido de giro. Motor monofásico.

Clase 25: Seguridad eléctrica.

Cada clase son dos horas.

### Prácticas de laboratorio:

- 1.- Introducción. Aparatos de medida.
- 2.- Cálculo de circuitos c.c.
- 3.- Centros de transformación y aparamenta.
- 4.- Medida de energía y líneas eléctricas.
- 5.- Medidas eléctricas.

Cada clase práctica son dos horas

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Electrotecnia básica para ingenieros. F. Aznar, A. Espín y F. Gil. UGR.
- Prácticas de electrotecnia. F. Aznar, A. Espín y F. Gil. UGR.
- Problemas de exámenes de electrotecnia. F. Alcalá, G. Calvache y A. Espín.
- Electromagnetismo y circuitos eléctricos. J. Fraile. UPM
- Máquinas eléctricas. J. Fraile. UPM
- Ejercicios de circuitos, instalaciones y máquinas eléctricas. J. Fraile. UPM.

---

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Teoría de circuitos. E. Ras. Ed. Marcombo.
- Instalaciones eléctricas. J. Fraile. UPM.
- Transformadores. E. Ras. Ed. Marcombo.
- Máquinas eléctricas. M. Cortés. UNED.
- Teoría de circuitos. V. Parra. UNED.
- Problemas de electrotecnia. X. Alabern. Ed. Paraninfo.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
- Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión.
- Reglamento de centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

---

### OTROS RECURSOS: *(páginas web que ofrezcan información sobre la asignatura)*

Tablón de docencia de la asignatura (recurso facilitado por el servicio de informática de la UGR)

---