



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de electrotecnia

Asignatura	Fundamentos de electrotecnia			
Código	V12G420V01305			
Titulación	Grado en Ingeniería Biomédica			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, María Elena			
Profesorado	Albo López, María Elena Míguez García, Edelmiro			
Correo-e	ealbo@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faitic.uvigo.es">http://http://faitic.uvigo.es</a>			
Descripción general	<p>Los objetivos que se persiguen con esta asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de los conocimientos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos y leyes de la electricidad.</li> <li>- Conocimiento de técnicas y métodos de análisis de circuitos con excitación continua y en régimen estacionario senoidal</li> <li>- Descripción de sistemas trifásicos.</li> <li>- Conocimiento de los principios de funcionamiento y características de las distintas máquinas eléctricas.</li> </ul>			

## Competencias

Código	
CG3	CG3 Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CE10	CE10 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
CT1	CT1 Análisis y síntesis.
CT2	CT2 Resolución de problemas.
CT6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
CT10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
CT14	CT14 Creatividad.
CT16	CT16 Razonamiento crítico.
CT17	CT17 Trabajo en equipo.

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias	
Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de los circuitos y las máquinas eléctricas.	CG3	CE10
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con circuitos eléctricos y máquinas eléctricas		CT1 CT2
Conocer las técnicas actuales disponibles para el análisis de circuitos eléctricos	CE10	CT6
Conocer las técnicas de medida de circuitos eléctricos		CT6 CT10
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de circuitos eléctricos		CT1 CT2 CT10 CT14 CT16 CT17

## Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN.	Carga, corriente, potencial eléctrico, energía y potencia eléctrica, ley de Ohm, ley de Joule, leyes de Kirchoff. Elementos Ideales. Asociación serie, paralelo de elementos ideales
ELEMENTOS REALES.	Elementos Pasivos Reales (Resistencia, Bobina, Condensador)
FUENTES Y TEOREMAS FUNDAMENTALES.	Modelos de Fuentes Reales. Conversión de Fuentes Reales. Teoremas Fundamentales: Linealidad, Sustitución, Superposición, Thévenin y Norton.
MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISIS.	Nudos y mallas
REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL	Formas de onda y parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamiento de los elementos en el R.E.S
POTENCIA Y ENERGÍA EN R.E.S	Potencias: compleja, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva
SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS	Valores de línea y fase. Reducción al monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa y Reactiva
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS.	Constitución, circuito equivalente, índice horario.
MÁQUINAS ASÍNCRONAS	Constitución. Generación del campo giratorio. Circuito Equivalente. Curvas Características. Maniobras
MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS	Constitución. Principio de funcionamiento. Aplicaciones.
MAQUINAS SÍNCRONAS.	Constitución. Funcionamiento en vacío y en carga. Sincronización.
MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.	Constitución. Circuitos Equivalentes. Curvas características
PRÁCTICAS	<p>INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Descripción del laboratorio. Seguridad eléctrica</li> <li>2. Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, vatímetro digital, osciloscopio digital, analizador de red) y de generación (fuente DC, fuente AC, fuente trifásica) utilizados en el laboratorio. Métodos para realizar las medidas de tensión, intensidad, potencia con efectividad y seguridad.</li> </ol> <p>BLOQUE TEORÍA DE CIRCUITOS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Asociaciones de elementos. Equivalencia estrella-triángulo.</li> <li>4. Elementos Reales: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo hierro, condensador, transformador.</li> <li>5. Circuito RLC serie y paralelo. Media de tensiones, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.</li> <li>6. Compensación de Reactiva en Circuitos RL serie y paralelo.</li> <li>7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de línea y fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.</li> </ol> <p>BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>8. Ensayos en la máquina asíncrona trifásica. Determinación del circuito equivalente</li> <li>9. Máquinas de corriente continua. Constitución y principio de funcionamiento. Aplicaciones</li> </ol>

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	22	44	66
Resolución de problemas	10	10	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Examen de preguntas de desarrollo	4	0	4
Informe de prácticas	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en las clases de aula los contenidos de la materia.
Resolución de problemas	Se plantearán y resolverán problemas y ejercicios tipo en las clases de aula como guía para el alumnado.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán en el laboratorio montajes prácticos correspondientes a los contenidos vistos en el aula, o bien se tratarán aspectos complementarios no tratados en las clases teóricas.

Resolución de problemas de forma autónoma      Es muy aconsejable que el alumno trate de resolver por su cuenta ejercicios y cuestiones de la materia propuestos por el profesorado.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.
Prácticas de laboratorio	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas		
Lección magistral	Se evaluará el nivel de seguimiento por parte del alumnado de los contenidos de la asignatura. A este efecto se desarrollarán durante el curso al menos dos pruebas cortas a realizar descontando el tiempo del dedicado a las clases de aula. Cada prueba constará de un conjunto de pequeños ejercicios para los cuales cada alumno/a propondrá una respuesta, si es correcta (y el ejercicio está resuelto/justificado) cuenta como un acierto y si es errónea o se deja en blanco no puntúa, cada prueba se valora entre 0 y 10 puntos. La evaluación de las pruebas cortas es la media aritmética de las puntuaciones obtenidas, está comprendida entre 0 y 10. La primera de esas pruebas comprende hasta Métodos Sistemáticos de Análisis y la segunda incluye R.E.S. en sistemas monofásicos y trifásicos. En caso de realizarse alguna otra prueba, el profesor/a determinará los contenidos a evaluar.	30	CG3	CE10	CT1 CT2 CT10 CT16
Examen de preguntas de desarrollo	El examen constará de dos problemas, uno de ellos de la parte de Teoría de Circuitos y otro de la parte de Máquinas Eléctricas. Cada sección se evaluará entre 0 y 10 puntos exigiéndose un mínimo de 3 puntos en cada una de ellas para poder aprobar la asignatura.	60	CG3	CE10	CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16
Informe de prácticas	Se valorará la realización de las prácticas y la resolución de un cuestionario referido al montaje, resultados obtenidos e interpretación de los mismos. La no asistencia a la práctica lleva asociada la calificación de cero puntos en la práctica, independientemente que el estudiante entregue el correspondiente cuestionario/informe.	10	CG3	CE10	CT1 CT2 CT6 CT10 CT14 CT16 CT17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La nota numérica final se obtiene por la media ponderada de los ítems anteriores:

$$\text{Nota} = 0,3 \cdot \text{Pruebas cortas} + 0,1 \cdot \text{Prácticas} + 0,6 \cdot \text{Examen}$$

Si como resultado de la aplicación de la media ponderada anterior la nota final es superior a 4,5 puntos pero no se cumple la condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte del examen final, la nota máxima será de 4,5 puntos.

#### EVALUACIÓN CONTINUA:

Tanto la realización de los test, como la asistencia a las prácticas y entrega de los cuestionarios de las mismas, son actividades de evaluación continua, valorándose la primera con hasta 3 puntos y la segunda con hasta 1 punto en la calificación final.

El profesorado de esta materia considera justificado que el alumnado pueda presentarse a un examen final teniendo opciones de aspirar a la máxima calificación posible, por tanto aquellos alumnos que deseen mejorar la calificación correspondiente a la evaluación continua podrán presentarse a un examen adicional a continuación del examen general, en el que se incluirán preguntas relativas a los contenidos de la docencia tanto de aula como de laboratorio, y que podrá suponer hasta un 40% de la calificación final con el mismo reparto que se otorga en la evaluación continua, en ese examen adicional se puede recuperar una de las partes o ambas. En caso de realizarlo, la calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la nota mas alta obtenida (durante el curso/examen adicional).

El alumno que desee renunciar a las actividades correspondientes a la evaluación continua dispone de un plazo para hacerlo fijado por la dirección del centro, en ese caso la calificación máxima a que se puede aspirar con el examen final es de 6,0 puntos sobre 10, sin embargo puede aumentar su calificación realizando el examen adicional comentado en el párrafo anterior.

Para la segunda oportunidad de Junio - Julio se mantiene la calificación en la evaluación continua obtenida en la primera oportunidad, sin perjuicio de que, al igual que en la primera oportunidad de Diciembre - Enero, pueda ser superada por la realización del examen adicional que se proponga a ese efecto. La calificación que se tendrá en cuenta para valorar las actividades de evaluación continua será la nota más alta obtenida.

Cada nueva matrícula en la asignatura supone una puesta a cero de las calificaciones en las actividades de evaluación continua obtenida en cursos anteriores.

#### COMPROMISO ÉTICO:

Se espera que el alumno presente un comportamiento ético adecuado. En caso de detectar un comportamiento no ético (copia, plagio, utilización de aparatos electrónicos no autorizados, por ejemplo) se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia. Dependiendo del tipo de comportamiento no ético detectado, se podría concluir que el alumno no ha alcanzado las competencias B2, B3 y CT19.

---

#### Fuentes de información

##### Bibliografía Básica

Suárez Creo, J. Albo López E, **Apuntes F.Electrotecnia**,

Suárez Creo, J. , Albo López, E, **Ejercicios Resueltos de F. Electrotecnia**,

##### Bibliografía Complementaria

Jesús Fraile Mora, **Circuitos Eléctricos**, 2015,

Gómez Expósito, Martínez Ramos y otros, **FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE CIRCUITOS**, 2007,

Suarez Creo J. y Miranda Blanco B.N., **MÁQUINAS ELÉCTRICAS. FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN PERMANENTE**, 2006,

Jesús Fraile Mora, **Máquinas eléctricas**, 2015,

Jesús Fraile Mora, **Problemas de máquinas eléctricas**, 2015,

---

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que continúan el temario

Tecnología eléctrica/V12G340V01804

Componentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

---

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra y estadística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

---

#### Otros comentarios

Es muy recomendable que los alumnos tengan conocimientos suficientes del álgebra de los números complejos y conocimientos básicos de teoría de circuitos:

□ En concreto, esta materia parte y se apoya de los contenidos estudiados en Física II, realizando un mero repaso en el primer tema □Introducción□ de aquellos aspectos relacionados directamente con la Teoría Circuitos, primer bloque didáctico de Fundamentos de Electrotecnia. Es por tanto recomendable, para el correcto seguimiento de la materia, tener aprobada Física II.

□ Por otra parte, todo el cálculo en R.E.S., que abarca el 80% del curso, se realiza aplicando operaciones de números complejos (suma, resta, multiplicación, división, conjugado□.), por tanto es fundamental dominar el álgebra de números complejos (Matemáticas I) para poder seguir adecuadamente esta materia.

Por todo ello, es conveniente haber superado las materias de los cursos inferiores al curso en que está ubicado esta materia, especialmente Matemáticas I y Física II, antes de matricularse de Fundamentos de Electrotecnia.