



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de electrotecnia

Asignatura	Fundamentos de electrotecnia			
Código	V12G380V01303			
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería eléctrica			
Coordinador/a	Albo López, María Elena			
Profesorado	Albo López, María Elena Fernández Álvarez, Luís Camilo González-Viso Pulido, José Jaime Sueiro Domínguez, José Antonio			
Correo-e	ealbo@uvigo.gal			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</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>			

## Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	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.
C10	CE10 Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
D1	CT1 Análisis y síntesis.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D6	CT6 Aplicación de la informática en el ámbito de estudio.
D10	CT10 Aprendizaje y trabajo autónomos.
D14	CT14 Creatividad.
D16	CT16 Razonamiento crítico.
D17	CT17 Trabajo en equipo.

## Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Comprender los aspectos básicos del funcionamiento de los circuitos y las máquinas eléctricas.	B3	C10
Conocer el proceso experimental utilizado cuando se trabaja con circuitos eléctricos y máquinas eléctricas		D1 D2
Conocer las técnicas actuales disponibles para el análisis de circuitos eléctricos	C10	D6
Conocer las técnicas de medida de circuitos eléctricos		D6 D10
Adquirir habilidades sobre el proceso de análisis de circuitos eléctricos		D1 D2 D10 D14 D16 D17

<b>Contenidos</b>	
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.
PRÁCTICAS	<p><b>INTRODUCCIÓN Y SEGURIDAD</b></p> <p>1. Descripción del laboratorio. Seguridad eléctrica: Contacto Directo/Indirecto. Introducción al RD 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. EPI/Aparamenta/Instalaciones/Protocolos de Seguridad frente a Riesgo Eléctrico. Estudio de Casos.</p> <p>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.</p> <p><b>BLOQUE TEORÍA DE CIRCUITOS</b></p> <p>3. Asociaciones de elementos. Equivalencia estrella-triángulo.</p> <p>4. Elementos Reales: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo hierro, condensador, transformador.</p> <p>5. Circuito RLC serie y paralelo. Media de tensiones, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.</p> <p>6. Compensación de Reactiva en Circuitos RL serie y paralelo.</p> <p>7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de línea y fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.</p> <p><b>BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</b></p> <p>8. Ensayos en la máquina asíncrona trifásica. Determinación del circuito equivalente</p> <p>9. Máquinas de corriente continua. Constitución y principio de funcionamiento. Aplicaciones</p>
MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.	Constitución. Circuitos Equivalentes. Curvas características

### 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
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	0	2
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	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	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba EC1: Contenidos de Teoría de Circuitos. Se realizará en horas de clase, una vez finalizada la docencia de esta parte, en horario fijado en la planificación de la materia publicado en MooVi/Aula el primer día de clase. valoración 40% Nota Final. Nota mínima de 3 sobre 10 para poder aprobar la materia.	40	B3 C10 D1 D2 D6 D10 D14 D16
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba EC2: Contenidos de Máquinas Eléctricas. Se realizará en las fechas y horarios fijados por la dirección de la EEI para pruebas de EC. Valoración 40% Nota Final. Nota mínima de 3 sobre 10 para poder aprobar la materia.	40	B3 C10 D1 D6 D10 D14 D16 D17
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se valorará la realización de las prácticas y la resolución de un cuestionario en MooVI referido al montaje, resultados obtenidos e interpretación de los mismos.  Dicho cuestionario se abrirá una vez todos los grupos de prácticas hayan realizado la práctica en el laboratorio, y permanecerá abierto una semana.  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.  NotaPrácticas se obtendrá como media de las notas obtenidas en cada una de las prácticas.  Dadas las características de las prácticas de la materia, y por exigencia del APRL de la UVigo, la práctica nº 1 de Seguridad Eléctrica en el Laboratorio es de realización obligatoria, en la que los estudiantes deberán obtener al menos 5 puntos sobre 10 para poder realizar el resto de las prácticas de la materia. En caso de no cumplirse lo anterior, la NotaPrácticas será de 0 puntos.	20	B3 C10 D1 D2 D6 D10 D14 D16 D17

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### EVALUACIÓN CONTINUA (EC):

Consta de tres partes PruebaEC1 (40% nota final), PruebaEC2 (40% nota final) y Prácticas (20% nota final), con los requisitos y especificaciones vistos en el apartado anterior.

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

Nota FINAL de la materia=  $0,4*NotaPruebaEC1 + 0,4*NotaPruebaEC2 + 0,2*NotaPrácticas$

estando NotaPruebaEC1, NotaPruebaEC2 y NotaPrácticas evaluadas cada una sobre 10 puntos.

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 de las pruebas de EC1 y/o EC2, la Nota Final de la materia será como máximo 4,5 puntos.

#### EVALUACIÓN GLOBAL (EG) 1ª y 2ª Convocatorias:

El estudiante que desee renunciar a las actividades correspondientes a la evaluación continua dispone de un plazo para hacerlo fijado por la dirección del centro. Sólo podrán optar a la EG, los estudiantes que figuren en las listas oficiales publicadas por la dirección del Centro.

En cada convocatoria, los estudiantes que hayan renunciado a la EC podrán presentarse a un examen en la fecha oficial que cubrirá el 100% de la evaluación:

- Parte de Teoría de Circuitos. 40% Nota final. Mínimo de 3 sobre 10 para aprobar.
- Parte de Máquinas Eléctricas. 40% Nota final. Mínimo de 3 sobre 10 para aprobar.
- Parte Prácticas. 20% Nota final.

Nota FINAL de la materia=  $0,4*NotaParteTdC + 0,4*NotaParteME+ 0,2*NotaPartePrácticas$

estando NotaParteTdC, NotaParteME y NotaPartePrácticas evaluadas cada una sobre 10 puntos.

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 de las partes de TdC y/o ME, la Nota Final de la materia será como máximo 4,5 puntos.

No se guardan partes aprobadas entre convocatorias.

### **ESTUDIANTES QUE NO HAN RENUNCIADO A EC, con Nota Final Materia suspensa por EC**

Aquellos estudiantes que NO hayan renunciado a la EC, que tengan una Nota Final Materia inferior a 5 puntos por EC, podrán presentarse el día de la prueba de Evaluación Global en las Convocatorias Oficiales (1ª y 2ª) a las partes suspensas (EC1 y/o EC2). En este caso, el cálculo de la nota final de la materia se realizará con la misma expresión que para EC, sustituyendo las notas obtenidas en la pruebas de EG a las que se presenten, NotaParteTdC y/o NotaParteME, por las notas suspensas en la EC NotaPruebaEC1 y/o NotaPruebaEC2 respectivamente.

**EVALUACIÓN DE LA CONVOCATORIA FIN DE CARRERA**, prueba Global idéntica a las Pruebas Globales de 1ª y 2ª Convocatoria. No se guardan partes aprobadas de cursos anteriores.

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 podrá 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

### **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.

---