



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Fundamentos de electrotecnia

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Fundamentos de electrotecnia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |       |              |
| Código                | V12G750V01205                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación            | PCEO Grao en Enxeñaría Biomédica/Grao en Enxeñaría Mecánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OB     | 2     | 1c           |
| Lingua de impartición | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría eléctrica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |              |
| Coordinador/a         | Albo López, María Elena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |              |
| Profesorado           | Albo López, María Elena<br>Míguez García, Edelmiro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |       |              |
| Correo-e              | ealbo@uvigo.gal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://moovi.uvigo.gal/">http://moovi.uvigo.gal/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Descrición xeral      | <p>Os obxectivos que se perseguen con esta materia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición dos coñecementos referidos a símbolos, magnitudes, principios, elementos básicos e leis da electricidade.</li> <li>- Coñecemento de técnicas e métodos de análises de circuitos con excitación continua e en réxime *estacionario *senoidal</li> <li>- Descrición de sistemas *trifásicos.</li> <li>- Coñecemento dos principios de funcionamento e características das distintas máquinas eléctricas.</li> </ul> |        |       |              |

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

|        |
|--------|
| Código |
|--------|

### Resultados previstos na materia

|                                                                                                           |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia                                                                           | Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Comprender os aspectos básicos do funcionamento dos circuitos e as máquinas eléctricas.                   |                                       |
| Coñecer o proceso experimental utilizado cando se traballa con circuitos eléctricos e máquinas eléctricas |                                       |
| Coñecer as técnicas actuais dispoñibles para a análise de circuitos eléctricos                            |                                       |
| Coñecer as técnicas de medida de circuitos eléctricos                                                     |                                       |
| Adquirir habilidades sobre o proceso de análise de circuitos eléctricos                                   |                                       |

### Contidos

|                                   |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                              |                                                                                                                                                                                  |
| INTRODUCCIÓN.                     | Carga, corrente, potencial eléctrico, enerxía e potencia eléctrica, lei de Ohm, lei de Joule, leis de Kirchoff. Elementos Ideais. Asociación serie, paralelo de elementos ideais |
| ELEMENTOS REAIS.                  | Elementos Pasivos Reais (Resistencia, Bobina, Condensador)                                                                                                                       |
| FONTES E TEOREMAS FUNDAMENTAIS.   | Modelos de Fontes Reais. Conversión de Fontes Reais. Teoremas Fundamentais: Linealidade, Substitución, Superposición, Thévenin e Norton.                                         |
| MÉTODOS SISTEMÁTICOS DE ANÁLISES. | Nós e mallas                                                                                                                                                                     |
| REGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL     | Formas de onda e parámetros asociados, fasores, impedancias/admitancias. Asociación de impedancias/admitancias. Comportamento dos elementos no R.E.S                             |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| POTENCIA E ENERXÍA EN R.E.S               | Potencias: complexa, activa, reactiva, aparente. Teorema de Boucherot. Factor de Potencia. Compensación de Potencia Reactiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS          | Valores de liña e fase. Redución ao monofásico equivalente. Potencia. Medida de Potencia Activa e Reactiva                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS E TRIFÁSICOS. | Constitución, circuío equivalente, índice horario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| MÁQUINAS ASÍNCRONAS                       | Constitución. Xeración do campo xiratorio. Circuíto Equivalente. Curvas Características. Manobras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| MAQUINAS DE ALTERNA MONOFÁSICAS           | Constitución. Principio de funcionamento. Aplicacións.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| MAQUINAS SÍNCRONAS.                       | Constitución. Funcionamento en baleiro e en carga. Sincronización.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| PRÁCTICAS                                 | <p>INTRODUCCIÓN E SEGURIDADE</p> <p>1. Descrición do laboratorio. Seguridade eléctrica: Contacto Directo/Indirecto. Introducción ao RD 614/2001 sobre disposicións mínimas para a protección da saúde e seguridade da traballadores fronte ao risco eléctrico. EPI/Aparamenta/Instalacións/Protocolos de Seguridade fronte a Risco Eléctrico. Estudo de Casos.</p> <p>2. Equipos de medida (polímetro, pinza amperimétrica, vatímetro dixital, osciloscopio dixital, analizador de rede) e de xeración (fonte DC, fonte AC, fonte trifásica) utilizados no laboratorio. Métodos para realizar as medidas de tensión, intensidade, potencia con efectividade e seguridade.</p> <p>BLOQUE TEORÍA DE CIRCUÍTOS</p> <p>3. Asociacións de elementos. Equivalencia estrela-triángulo.</p> <p>4. Elementos Reais: resistencia, bobina núcleo aire, bobina núcleo ferro, condensador, transformador.</p> <p>5. Circuíto RLC serie e paralelo. Media de tensións, intensidades, potencias. Determinación de Impedancia/Admitancia Equivalente.</p> <p>6. Compensación de Reactiva en Circuitos RL serie e paralelo.</p> <p>7. Sistema trifásico equilibrado. Concepto de valores de liña e fase. Medida de Potencias en cargas trifásicas.</p> <p>BLOQUE MÁQUINAS ELÉCTRICAS</p> <p>8. Ensaio na máquina asíncrona trifásica. Determinación do circuío equivalente</p> <p>9. Máquinas de corrente continua. Constitución e principio de funcionamento. Aplicacións</p> |
| MÁQUINAS DE CORRENTE CONTINUA.            | Constitución. Circuítos Equivalentes. Curvas características                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Planificación

|                                                      | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|------------------------------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Lección maxistral                                    | 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 e/ou exercicios              | 2             | 0                  | 2            |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | 2             | 0                  | 2            |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0             | 10                 | 10           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

## Metodoloxía docente

|                                           | Descrición                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lección maxistral                         | O profesor exporá nas clases de aula os contidos da materia.                                                                                                              |
| Resolución de problemas                   | Exporanse e resolverán problemas e exercicios tipo nas clases de aula como guía para o alumnado.                                                                          |
| Prácticas de laboratorio                  | Realizaranse no laboratorio montaxes prácticas correspondentes aos contidos vistos na aula, ou ben se tratarán aspectos complementarios non tratados nas clases teóricas. |
| Resolución de problemas de forma autónoma | É moi aconsellable que o alumno trate de resolver pola súa conta exercicios e cuestións da materia propostos polo profesorado.                                            |

## Atención personalizada

| Metodoloxías            | Descrición                                                           |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Resolución de problemas | O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. |

| Avaliación                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Proba EC1: Contidos de Teoría de Circuitos. Realizarase en horas de clase, unha vez finalizada a docencia desta parte, en horario fixado na planificación da materia publicado en MooVi/Aula o primeiro día de clase. valoración 40% Nota Final. Nota mínima de 3 sobre 10 para poder aprobar a materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 40                                                  |
| Resolución de problemas e/ou exercicios              | Proba EC2: Contidos de Máquinas Eléctricas. Realizarase nas datas e horarios fixados pola dirección da EEI para probas de Avaliación Continua. Valoración 40% Nota Final. Nota mínima de 3 sobre 10 para poder aprobar a materia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 40                                                  |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | Valorarase a realización das prácticas e a resolución dun cuestionario en MooVI referido á montaxe, resultados obtidos e interpretación dos mesmos.<br><br>Devandito cuestionario abrírase unha vez todos os grupos de prácticas realicen a práctica no laboratorio, e permanecerá aberto unha semana.<br><br>A non asistencia á práctica leva asociada a cualificación de cero puntos na práctica, independentemente que o estudante entregue o correspondente cuestionario/informe.<br><br>NotaPrácticas obterase como media das notas obtidas en cada unha das prácticas.<br><br>Dadas as características das prácticas da materia, e por esixencia do APRL da UVigo, a práctica nº 1 de Seguridade Eléctrica no Laboratorio é de realización obrigatoria, na que os estudantes deberán obter polo menos 5 puntos sobre 10 para poder realizar o resto das prácticas da materia. En caso de non cumprirse o anterior, a NotaPrácticas será de 0 puntos. | 20                                                  |

#### Outros comentarios sobre a Avaliación

##### AVALIACIÓN CONTINUA (AC):

Consta de tres partes PruebaEC1 (40% nota final), PruebaEC2 (40% nota final) e Prácticas (20% nota final), cos requisitos e especificacións vistos no apartado anterior.

A nota numérica final obtense pola media ponderada dos ítems mencionados en parágrafos anteriores:

Nota FINAL da materia=  $0,4 \cdot \text{NotaPruebaEC1} + 0,4 \cdot \text{NotaPruebaEC2} + 0,2 \cdot \text{NotaPrácticas}$

estando NotaPruebaEC1, NotaPruebaEC2 e NotaPrácticas avaliadas cada unha sobre 10 puntos.

Si como resultado da aplicación da media ponderada anterior, a nota final é superior a 4,5 puntos pero non se cumpre a condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte das probas de EC1 e/ou EC2, a Nota Final da materia será como máximo 4,5 puntos.

##### AVALIACIÓN GLOBAL (AG) 1ª e 2ª Convocatorias:

O estudante que desexe renunciar ás actividades correspondentes á avaliación continua dispón dun prazo para facelo fixado pola dirección do centro. Só poderán optar á AG, os estudantes que figuren nas listas oficiais publicadas pola dirección do Centro.

En cada convocatoria, os estudantes que renuncien á AC poderán presentarse a un exame na data oficial que cubrirá o 100% da avaliación:

- 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 da materia=  $0,4 \cdot \text{NotaParteTdC} + 0,4 \cdot \text{NotaParteME} + 0,2 \cdot \text{NotaPartePrácticas}$

estando NotaParteTdC, NotaParteME e NotaPartePrácticas avaliadas cada unha sobre 10 puntos.

Si como resultado da aplicación da media ponderada anterior, a nota final é superior a 4,5 puntos pero non se cumpre a

condición de alcanzar un mínimo de 3 puntos en cada parte das partes de TdC e/ou ME, a Nota Final da materia será como máximo 4,5 puntos.

Non se gardan partes aprobadas entre convocatorias.

### **ESTUDANTES QUE NON RENUNCIARON A AC, con Nota Final Materia suspensa por AC**

Aqueles estudantes que NON renuncien á AC, que teñan unha Nota Final Materia inferior a 5 puntos por AC, poderán presentarse o día da proba de Avaliación Global nas Convocatorias Oficiais (1ª e 2ª) ás partes suspensas (EC1 e/ou EC2). Neste caso, o cálculo da nota final da materia realizarase coa mesma expresión que para AC, substituíndo as notas obtidas nas probas de AG ás que se presenten, NotaParteTdC e/ou NotaParteME, polas notas suspensas na AC NotaPruebaEC1 e/ou NotaPruebaEC2 respectivamente.

**AVALIACIÓN DA CONVOCATORIA FIN DE CARREIRA**, proba Global idéntica ás Probas Globais de 1ª e 2ª Convocatoria. Non se gardan partes aprobadas de cursos anteriores.

Cada **NOVA MATRÍCULA** na materia supón unha posta a cero das cualificacións nas actividades de avaliación continua obtida en cursos anteriores.

### **COMPROMISO ÉTICO:**

Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, por exemplo) considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Dependendo do tipo de comportamento non ético detectado, poderíase concluír que o alumno non alcanzou as competencias B2, B3 e CT19.

---

#### **Bibliografía. Fontes 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,

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que continúan o temario**

Tecnoloxía eléctrica/V12G340V01804

Compoñentes eléctricos en vehículos/V12G340V01902

Oficina técnica/V12G340V01307

---

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Física I/V12G340V01102

Física: Física II/V12G340V01202

Matemáticas: Álgebra e estatística/V12G340V01103

Matemáticas: Cálculo I/V12G340V01104

---

#### **Outros comentarios**

É moi recomendable que os alumnos teñan coñecementos suficientes da álgebra dos números complexos e coñecementos básicos de teoría de circuitos:

□ En concreto, esta materia parte e apóiase dos contidos estudados en Física II, realizando un mero repaso no primeiro tema □Introdución□ daqueles aspectos relacionados directamente coa Teoría Circuitos, primeiro bloque didáctico de Fundamentos de Electrotecnia. É por tanto recomendable, para o correcto seguimento da materia, ter aprobada Física II.

□ Por outra banda, todo o cálculo en R.E.S., que abarca o 80% do curso, realízase aplicando operacións de números complexos (suma, resta, multiplicación, división, conxugado□.), por tanto é fundamental dominar a álgebra de números complexos (Matemáticas I) para poder seguir adecuadamente esta materia.

Por todo iso, é conveniente superar as materias dos cursos inferiores ao curso en que está situado esta materia, especialmente Matemáticas I e Física II, antes de matricularse de Fundamentos de Electrotecnia.