



| Guía Docente          |   |                    |                                       |           |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                                       | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | ELECTRÓNICA DE POTENCIA   |                    | Código                                | 730G04048 |
| Titulación            | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais  |                    |                                       |           |
| Descritores           |   |                    |                                       |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                                  | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Terceiro           | Obrigatoria                           | 6         |
| Idioma                | Castelán  |                    |                                       |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                                       |           |
| Prerrequisitos        |   |                    |                                       |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial  |                    |                                       |           |
| Coordinación          | Perez Castelo, Francisco Javier   | Correo electrónico | francisco.javier.perez.castelo@udc.es |           |
| Profesorado           | Leira Rejas, Alberto Jose   | Correo electrónico | alberto.leira@udc.es                  |           |
|                       | Perez Castelo, Francisco Javier   |                    | francisco.javier.perez.castelo@udc.es |           |
| Web                   | <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>   |                    |                                       |           |
| Descrición xeral      | A Electrónica de Potencia pode ser definida como a aplicación da electrónica á conversión da enerxía eléctrica, utilizando para iso dispositivos electrónicos de potencia. O obxectivo desta materia é a de proporcionar ao alumno as competencias que lle permitan analizar e deseñar os circuitos básicos de electrónica de potencia (Convertedores AC-DC, AC-AC, DC-DC e DC-AC), así como identificar as súas aplicacións. |                    |                                       |           |

| Competencias / Resultados do título |  |
|-------------------------------------|--|
| Código                              | Competencias / Resultados do título  |
| A10                                 | Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuitos e máquinas eléctricas.   |
| A11                                 | Coñecementos dos fundamentos da electrónica.   |
| A12                                 | Coñecementos sobre os fundamentos de automatismos e métodos de control.  |
| A22                                 | Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.   |
| B1                                  | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo                        |
| B2                                  | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo   |
| B3                                  | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética  |
| B4                                  | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo  |
| B5                                  | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía  |
| B6                                  | Ser capaz de concibir, deseñar ou poñer en práctica e adoptar un proceso substancial de investigación con rigor científico para resolver calquera problema formulado, así como de comunicar as súas conclusións e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan? a un público tanto especializados como leigo dun xeito claro e sen ambigüidades |
| B7                                  | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas  |
| B9                                  | Adquirir unha formación metodolóxica que garanta o desenvolvemento de proxectos de investigación (de carácter cuantitativo e/ou cualitativo) cunha finalidade estratéxica e que contribúan a situarnos na vangarda do coñecemento  |
| C1                                  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.  |
| C2                                  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.   |
| C4                                  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.  |
| C5                                  | Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.   |
| C6                                  | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |



| Resultados da aprendizaxe   |                                     |  |                            |
|---|-------------------------------------|--|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados do título |  |                            |
| Identifica as aplicacións e funcións da electrónica de potencia na Enxeñaría.                                     | A10<br>A11<br>A12<br>A22            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9 | C1<br>C4<br>C6             |
| Analiza e diseña etapas electrónicas de potencia en corrente continua e alterna.                                  | A10<br>A11<br>A12<br>A22            | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6 |
| Coñece os fundamentos tecnolóxicos, modelos e criterios de selección dos dispositivos semicondutores de potencia. | A22                                 | B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B7<br>B9             | C1<br>C2<br>C4             |
| Manexa con soltura os equipos e ferramentas de simulación propios dun laboratorio de electrónica potencia.        | A22                                 | B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>B9             | C1                         |

| Contidos  |  |
|---|--|
| Temas   | Subtemas   |
| Tema 1 Fundamentos de Electrónica de Potencia.          | 1.1 Introducción.<br>1.2 Termos de potencia. Factor de potencia.<br>1.3 Análise de Fourier. Cálculo de harmónicos.<br>1.4 Métodos para a análise de circuitos de potencia.<br>1.5 Dispositivos Electrónicos de potencia. |
| Tema 2.<br>Convertedores AC-DC. Rectificadores.         | 2.1 Introducción.<br>2.2 Rectificadores non controlados.<br>2.3 Rectificadores controlados.  |
| Tema 3.<br>Convertedores AC-AC. Reguladores de alterna. | 3.1 Introducción.<br>3.2 Convertedores básicos AC-AC.<br>3.3 Cicloconvertedores.   |



|  |  |
|--|--|
| <p>Tema 4.</p> <p>Convertedores DC-DC.</p> <p>Fontes de alimentación conmutadas.</p> | <p>4.1 Introducción.</p> <p>4.2 Convertedor Redutor (Buck).</p> <p>4.3 Convertedor Elevador (Boost).</p> <p>4.4 Convertedor Redutor-Elevador (Buck-Boost).</p> <p>4.5 Convertedor flyback.</p> <p>4.6 Convertedor Forward.</p> <p>4.7 Convertedor push-pull</p> <p>4.8 Convertedor en ponte e semiponte.</p> |
| <p>Tema 5.</p> <p>Convertedores DC-AC. Inversores.</p>                               | <p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2 Inversor en media ponte.</p> <p>5.3 Inversor en ponte completa.</p> <p>5.4 Inversores PWM.</p> <p>5.5 Inversores resoantes.</p>  |

| Planificación  |  |   |                         |              |
|--|--|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas  | Competencias / Resultados                                    | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC  | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 0                                       | 10                      | 10           |
| Prácticas de laboratorio   | A10 A11 A12 A22 B2<br>B4 B5 B6 B9 C1                         | 8                                       | 8                       | 16           |
| Proba obxectiva  | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 4                                       | 22                      | 26           |
| Sesión maxistral   | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 24                                      | 19                      | 43           |
| Presentación oral  | A22 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B9 C1 C4 C5                         | 1                                       | 10                      | 11           |
| Proba de resposta múltiple   | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 1                                       | 5                       | 6            |
| Solución de problemas  | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 14                                      | 20                      | 34           |
| Atención personalizada   |  | 4                                       | 0                       | 4            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |  |   |                         |              |

| Metodoloxías              |   |
|---------------------------|---|
| Metodoloxías              | Descrición  |
| Prácticas a través de TIC | Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.                                   |
| Prácticas de laboratorio  | Consistirá na simulación e/ou montaxe dos convertedores básicos utilizando o programa de simulación electrónica Orcad Pspice e os equipos de laboratorio. |
| Proba obxectiva           | A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.                         |
| Sesión maxistral          | Nas sesións maxistras desenvólvense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.   |



|                            |   |
|----------------------------|---|
| Presentación oral          | Exposición audiovisual dun tema proposto utilizando de xeito preferente as TIC. Realizarase en grupos con número de membros axeitado á tarefa.                            |
| Proba de resposta múltiple | Realizarase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase e/ou ao mesmo tempo que os examéns parciais. |
| Solución de problemas      | Durante sesións de grupo mediano formularanse supostos prácticos para a súa resolución.   |

### Atención personalizada

| Metodoloxías   | Descrición   |
|--|--|
| Presentación oral<br>Prácticas de laboratorio<br>Prácticas a través de TIC<br>Sesión maxistral<br>Solución de problemas<br>Proba obxectiva | Cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondente sesións de tutoría personalizada que pode realizarse de forma presencial no horario establecido ou de forma non presencial por correo electrónico. |

### Avaliación

| Metodoloxías               | Competencias / Resultados                              | Descrición  | Cualificación |
|----------------------------|--|---|---------------|
| Presentación oral          | A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C4 C5                      | Durante o curso propoñerase a realización de polo menos un traballo que terá que ser defendido/presentado oralmente.  | 10            |
| Prácticas de laboratorio   | A10 A11 A12 A22 B2 B4 B5 B6 B9 C1                      | A súa realización e valoración positiva é imprescindible para aprobar a materia   | 10            |
| Prácticas a través de TIC  | A10 A11 A12 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6 | Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.   | 15            |
| Proba obxectiva            | A10 A11 A12 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6 | A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia. A parte dos dous exames finais de Xuño e Xullo, realizarase un primeiro exame parcial. Para aqueles alumnos que obtivesen no primeiro parcial unha puntuación maior ou igual a 10 puntos e queiran aprobar a materia por parciais realizarase un segundo exame parcial coincidindo co exámen final de Xuño. Cada parcial ten unha puntuación máxima de 25 puntos sobre 100. | 50            |
| Proba de resposta múltiple | A10 A11 A12 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6 | Realizarase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase e/ou ao mesmo tempo que os examéns parciais.   | 15            |
| Outros                     |  |   |               |

### Observacións avaliación



Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100.

A

nota final obterase sumando as puntuacións obtidas en Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba obxectiva, sempre e cando se cumpran as seguintes condicións:

Que se realizen as Prácticas de laboratorio cunha puntuación maior ou igual que 5.e polo menos unha das seguintes:Que no primeiro exame parcial se obtivese unha puntuación maior que 12.Que nun exame final se obtivese unha puntuación maior ou igual que 25.Que a puntuación obtida en cada un dos parciais é maior ou igual que 10 puntos.No

caso de que non se cumpran as condicións anteriores, a nota final será

segundo o caso, a puntuación do exame final multiplicada por 0,8 ou a puntuación media dos dous parciais multiplicada por 0,8.

As notas de cada un dos apartados só serán válidas durante o curso académico no que se obteñan.

## Fontes de información

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Electronica de Potencia. Daniel W. Hart. (Prentice Hall). ISBN 84-205-3179-0 Electronica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones. Muhamad H. Rashid (Prentice Hall). ISBN 968-880-586-6 Recursos disponibles no Campus Virtual da Universidade da Coruña (moodle)(tutoriales, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.) <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>  |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Problemas de Electronica de Potencia. Andres Barrado Bautista. (Pearson Prentice Hall) ISBN 978-84-205-4652-0 Power Electronics.Converters, Applications and Desing. Mohan, Undeland y Robbins. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-50537-4Problemas de Electronica de Potencia. Andres Barrado Bautista. (Pearson Prentice Hall) ISBN 978-84-205-4652-0 Power Electronics.Converters, Applications and Desing. Mohan, Undeland y Robbins. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-50537-4 |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

MÁQUINAS ELÉCTRICAS/730G04050

FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G04012

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G04015

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA/730G04016

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías