



## Teaching Guide

Identifying Data				2015/16
Subject (*)	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	Code	730G04048	
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Perez Castelo, Francisco Javier	E-mail	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Lecturers	Perez Castelo, Francisco Javier	E-mail	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Web	<a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>			
General description	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 circuítos básicos de electrónica de potencia (Convertedores AC-DC, AC-AC, DC-DC e DC-AC), así como identificar as súas aplicacións.			

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e en derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.
A10	Coñecemento e utilización dos principios de teoría de circuítos 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.
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.
----	---

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Identifica as aplicacións e funcións da electrónica de potencia na Enxeñaría.	A2 A10 A11 A12 A22	B2 B3 B6 B7	C1 C2 C5 C6
Analiza e diseña etapas electrónicas de potencia en corrente continua e alterna.	A1 A2 A10 A11 A12 A22	B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C5 C6
Coñece os fundamentos tecnolóxicos, modelos e criterios de selección dos dispositivos semicondutores de potencia.	A1 A2 A10 A11 A12 A22	B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C5
Manexa con soltura os equipos e ferramentas de simulación propios dun laboratorio de electrónica potencia.	A11 A12 A22	B3 B4 B5 B6 B7 B9	C1 C4

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



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

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
ICT practicals	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C5	0	10	10
Laboratory practice	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C6	8	8	16
Objective test	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C2 C4 C5 C6	4	22	26
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	24	19	43
Oral presentation	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C2 C4 C5 C6	1	10	11
Multiple-choice questions	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C2 C4 C5 C6	1	5	6
Problem solving	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B5 B6 B7 C1 C5	14	20	34
Personalized attention		4	0	4

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description
ICT practicals	Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.
Laboratory practice	Consistirá na simulación e/ou montaxe dos convertedores básicos utilizando o programa de simulación electrónica Orcad Pspice e os equipos de laboratorio.
Objective test	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.



Guest lecture / keynote speech	Nas sesións maxistras desenvólvense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.
Oral presentation	Exposición audiovisual dun tema proposto utilizando de xeito preferente as TIC. Realízase en grupos con número de membros axeitado á tarefa.
Multiple-choice questions	Realízase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase e/ou ao mesmo tempo que os exames parciais.
Problem solving	Durante sesións de grupo mediano formularanse supostos prácticos para a súa resolución.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Oral presentation Laboratory practice Guest lecture / keynote speech Problem solving	Cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondentes sesións de tutoría personalizada que pode realizarse de forma presencial no horario establecido ou de forma non presencial por correo electrónico.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Oral presentation	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B7 C1 C2 C4 C5 C6	Durante o curso propoñeráse a realización de polo menos un traballo que terá que ser defendido/presentado oralmente.	10
Laboratory practice	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B9 C1 C6	A súa realización e valoración positiva é imprescindible para aprobar a materia	10
ICT practicals	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C5	Durante o curso propoñeráse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.	15
Objective test	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 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, realízase 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 realízase un segundo exame parcial coincidindo co exame final de Xuño. Cada parcial ten unha puntuación máxima de 25 puntos sobre 100.	50
Multiple-choice questions	A1 A2 A10 A11 A12 A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C2 C4 C5 C6	Realízase polo menos unha proba de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, en horario de clase e/ou ao mesmo tempo que os exames parciais.	15
Others			

### Assessment comments



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 nota do exame final multiplicada por 0,8 ou a nota 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.

## Sources of information

<b>Basic</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>Complementary</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

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

MÁQUINAS ELÉCTRICAS/730G04050

FUNDAMENTOS DA ELECTRICIDADE/730G04012

FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G04015

FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA/730G04016

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.