



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2019/20
Subject (*)	Power Electronics		Code	730G04048
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third	Obligatory	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	Leira Rejas, Alberto Jose		E-mail	alberto.leira@udc.es
	Perez Castelo, Francisco Javier			francisco.javier.perez.castelo@udc.es
Web	https://moodle.udc.es/			
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 circuitos básicos de electrónica de potencia (Convertedores AC-DC, AC-AC, DC-DC e DC-AC), así como identificar as súas aplicacións.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A22	TEEI4 Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.
B1	CB1 Que os estudantes demostran 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	CB2 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	CB3 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	CB4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo
B5	CB5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía
B6	B3 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	B5 Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas
B9	B8 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	C3 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	C4 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	C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C5	C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C6	C8 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		
Coñece de forma aplicada a Electrónica de Potencia.	A22	B1	C1
		B2	C2
		B3	C4
		B4	C5
		B5	C6
		B6	
		B7	
		B9	

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Base 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.	2.1 Convertedores AC-DC. Rectificadores. 2.1.1. Introducción. 2.1.2. Rectificadores non controlados. 2.1.3. Rectificadores controlados. 2.2. Convertedores AC-AC. Reguladores de alterna. 2.2.1. Introducción. 2.2.2. Convertedores básicos AC-AC. 2.2.3. Cicloconvertedores. 2.3. Convertedores DC-DC. Fontes de alimentación conmutadas. 2.3.1. Introducción. 2.3.2. Convertedor Redutor (Buck). 2.3.3. Convertedor Elevador (Boost). 2.3.4. Convertedor Redutor-Elevador (Buck-Boost). 2.3.5. Convertedor flyback. 2.3.6. Convertedor Forward. 2.3.7. Convertedor push-pull 2.3.8. Convertedor en ponte e semiponte. 2.4. Convertedores DC-AC. Inversores. 2.4.1. Introducción. 2.4.2. Inversor en media ponte. 2.4.3. Inversor en ponte completa. 2.4.4. Inversores PWM. 2.4.5. Inversores resoantes.

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	24	41	65



Problem solving	A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	14	15	29
Laboratory practice	A22 B2 B4 B5 B6 B9 C1	8	12	20
Mixed objective/subjective test	A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1	0	10	10
Supervised projects	A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	2	20	22
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
Guest lecture / keynote speech	Nas sesións maxistrais desenvólvense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.
Problem solving	Durante sesións de grupo mediano formularanse supostos prácticos para a súa resolución.
Laboratory practice	Consistirá na simulación e/ou montaxe dos convertedores básicos utilizando o programa de simulación electrónica Orcad Pspice e os equipos de laboratorio.
Mixed objective/subjective test	A proba mixta é unha proba escrita que ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas para esta materia.
Supervised projects	Os traballos tutelados consisten en: - a resolución de forma teórica e práctica mediante simulación de problemas propostos. - o desenvolvemento dun tema proposto utilizando de maneira preferente as TIC e que terá que ser defendido/exposto oralmente utilizando medios audiovisuais.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Mixed objective/subjective test Laboratory practice Guest lecture / keynote speech Problem solving	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.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Mixed objective/subjective test	A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1	A proba mixta é unha proba escrita que ten o obxectivo comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas para esta materia. A parte dos dous exames finais da 1ª Oportunidade e da 2ª Oportunidade, 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 da 1ª Oportunidade. Cada parcial ten unha puntuación máxima de 25 puntos sobre 100. Realizaranse dúas probas de resposta múltiple coincidindo cos exames parciais, cunha puntuación máxima para cada unha delas de 5 puntos sobre 100. Os exames finais da 1ª Oportunidade e da 2ª Oportunidade teñen unha puntuación máxima de 50 puntos sobre 100.	60
Supervised projects	A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	Os traballos tutelados consisten en: - a resolución de forma teórica e práctica mediante simulación de problemas propostos. (20 Puntos) - o desenvolvemento dun tema proposto utilizando de maneira preferente as TIC e que terá que ser defendido/exposto oralmente utilizando medios audiovisuais. (10 Puntos)	30
Laboratory practice	A22 B2 B4 B5 B6 B9 C1	A súa realización e valoración positiva é imprescindible para aprobar a materia	10
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 de laboratorio, Traballos tutelados e Proba mixta, 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 sexa maior ou igual que 10 puntos.No

caso de que non se cumpran as condicións anteriores, a nota final será o resultado da suma de Prácticas de laboratorio, Traballos tutelados e Proba mixta, sempre que sexa menor que 40 puntos. En caso contrario a nota final será de 40 puntos sobre 100.

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

Ao alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa

académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE

REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC

(Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017)" non

esíxeselle unha asistencia mínima ás clases e/ou actividades con excepción das Prácticas de laboratorio, sendo o

sistema de avaliación o anteriormente indicado. No caso de non participar nas actividades avaliábeis realizadas durante o curso, a nota final será a nota ponderada da proba mixta.

Sources of information



Basic	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 dispoñibles no Campus Virtual da Universidade da Coruña (moodle)(tutoriales, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.) https://moodle.udc.es/
Complementary	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
Electrical Machines/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
Para axudar a conseguir unha contorna inmediata sustentable e cumprir co obxectivo da acción número 5: ?Docencia e investigación saudable e sustentable ambiental e social? do "Plan de Acción Green Campus Ferrol":1.- A entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:1.1. Solicitarase en formato virtual e/ou soporte informático1.2. Realizarase a través de Moodle, en formato dixital sen necesidade de imprimilos1.3. De se realizar en papel:- Non se empregarán plásticos.- Realizaranse impresións a dobre cara.- Empregarase papel reciclado.- Evitarase a impresión de borradores.2.- Débese facer un uso sostible dos recursos e a prevención de impactos negativos sobre o medionatural3.- Débese ter en conta a importancia dos principios éticos relacionados cos valores dasostenibilidade nos comportamentos persoais e profesionais4.- Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores de ambos os sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas?)5.- Traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas, e influirase na contornapara modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade6. Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas7. Facilitarase a plena integración do alumnado que por razón físicas, sensoriais, psíquicas ou socioculturais, experimenten dificultades a un acceso axeitado, igualitario e proveitoso á vida universitaria

(*)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.