



Teaching Guide

Identifying Data					2023/24
Subject (*)	Power Electronics	Code	631G03035		
Study programme	Grao en Máquinas Navais				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Third	Optional	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	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 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

Code	Study programme competences
A11	CE11 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico.
A18	CE18 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control.
A20	CE20 - Facer funcionar os xeradores e os sistemas de distribución.
A23	CE23 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares.
A24	CE24 - Manter e reparar o equipo náutico da ponte e os sistemas de comunicación do buque.
A25	CE25 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga.
A26	CE26 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda.
A100	CE100 - Ter a capacidade para exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, unha vez superados os requisitos esixidos pola Administración Marítima.
B2	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posuír competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
B4	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B5	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
B9	CG04 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B15	CG10 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
B16	CG11 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
B17	CG12 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C3	CT03 - 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.
C8	CT08 - 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
-------------------	-----------------------------



Deseñar e implementar convertidores electrónicos de potencia	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100	B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17	C3 C8
Coñecer os principios de funcionamento e as aplicacións dos convertidores electrónicos de potencia.	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100	B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17	C3 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1. Conceptos básicos e metodoloxías para a análise de convertidores electrónicos 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. Convertidores AC-DC, AC-AC, DC-DC e DC-AC	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
Laboratory practice	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	7	14	21
Supervised projects	B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	1	29	30
Mixed objective/subjective test	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	5	20	25
Problem solving	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	14	0	14
Guest lecture / keynote speech	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	21	35	56
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
Laboratory practice	Consistirá na simulación e/ou montaxe dos convertedores básicos utilizando o programa de simulación electrónica Orcad Pspice e os equipos de laboratorio.
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.
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.
Problem solving	Durante sesións de docencia interactiva formularanse supostos prácticos para a súa resolución.
Guest lecture / keynote speech	Nas sesións maxistras desenvólvense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Laboratory practice Supervised projects Mixed objective/subjective test Problem solving	Segundo o horario de titorías establecido, cada alumno dispón das correspondentes sesións de titorías personalizadas para resolver as posibles dúbidas e/ou problemas que poidan realizarse de forma presencial no horario establecido ou a distancia por correo electrónico.

Assessment



Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	A súa realización e valoración positiva é imprescindible para aprobar a materia	10
Supervised projects	B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	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
Mixed objective/subjective test	A11 A18 A20 A23 A24 A25 A26 A100 B2 B4 B5 B9 B15 B16 B17 C3 C8	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

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 cumbran 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 cumbran 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 das actividades de avaliación continua (Prácticas de Laboratorio, Traballos tutelados e Probas de resposta múltiple) só serán válidas ata a convocatoria adiantada do curso académico seguinte. 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 avaliadas realizadas durante o curso, a nota

final será a nota ponderada da proba mixta.Os criterios de avaliación da 2ª oportunidade son os mesmos que os da 1ª oportunidade.

Os criterios de avaliación da convocatoria adiantada (Decembro) son os mesmos que os da 1ª oportunidade.

A comisión de fraude académica levará consigo a aplicación das sancións disciplinarias

establecidas no artigo 11 do Regulamento disciplinario do alumnado da UDC. https://sede.udc.gal/services/electronic_board/EXP2023/007335

Sources of information

Basic	- Daniel W. Hart (). Electronica de Potencia. Prentice Hall - Muhamad H. Rashid (). Electronica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones. Prentice Hall Recursos dispoñibles no Campus Virtual da Universidade da Coruña (moodle)(tutoriales, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.) https://moodle.udc.es/
Complementary	

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Analogue Electronics/631G03031

Electrical Machinery for Ships/631G03033

Electrotechnology and Ship Electrical Machines/631G03015

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Automatisms and Control Systems/631G03038

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.