



Teaching Guide				
Identifying Data				2018/19
Subject (*)	Power Electronics	Code	770G01036	
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Fourth	Obligatory	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Jove Pérez, Esteban	E-mail	esteban.jove@udc.es	
Lecturers	Jove Pérez, Esteban Quintián Pardo, Héctor Rivas Rodríguez, Juan Manuel	E-mail	esteban.jove@udc.es hector.quintian@udc.es m.rivas@udc.es	
Web				
General description	<p>Nesta asignatura otórgaselle ao alumno competencias que lle permiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coñecer o funcionamento dos convertidores electrónicos de potencia e dos seus compoñentes principais</li> <li>- Saber analizar tanto de forma teórica como práctica os distintos tipos de convertidores e a súa aplicación.</li> <li>- Ser capaz de simular o seu funcionamento mediante software.</li> </ul>			

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
A1	Capacidade para a redacción, firma, desenvolvemento e dirección de proxectos no ámbito da enxeñaría industrial, e en concreto da especialidade de electrónica industrial.
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A6	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que se poidan suscitar 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.
A10	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.
A12	Coñecementos de termodinámica aplicada e transmisión de calor. Principios básicos e a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría.
A15	Coñecer e utilizar os principios da teoría de circuitos e máquinas eléctricas.
A16	Coñecer os fundamentos da electrónica.
A18	Coñecer os principios da teoría de máquinas e mecanismos.
A24	Coñecemento aplicado de electrotecnia.
A25	Coñecer os fundamentos e aplicacións da electrónica analóxica.
A27	Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.
A28	Coñecemento aplicado de instrumentación electrónica.
A29	Capacidade para deseñar sistemas electrónicos analóxicos, dixitais e de potencia.
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.



B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
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 / results		
Identifica as aplicacións e funcións da electrónica de potencia na Enxeñaría.	A4 A6 A29 A30	B1 B2 B4	
Analiza e diseña etapas electrónicas de potencia en corrente continua e alterna.	A12 A16 A25 A27		
Coñece os fundamentos tecnolóxicos, modelos e criterios de selección dos dispositivos semicondutores de potencia.	A1 A5 A16 A18 A24 A25 A27	B3 B4 B5	C2 C3 C6 C7 C8
Ten aptitude para aplicar circuitos de control e protección aos dispositivos de potencia.	A25 A27 A28 A29	B1	
Manexa con soltura os equipos e instrumentos propios dun laboratorio de electrónica de potencia.	A3 A4 A15 A16 A24 A25 A27 A28 A29 A30	B5 B7	C2 C6
Sabe utilizar ferramentas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos de potencia.	A10 A25 A27 A28	B2 B3 B6	C2



Contents	
Topic	Sub-topic
Bloque 0: Electrónica de potencia. Repaso de conceptos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Repaso de conceptos xerais.</li> <li>-Repaso de conceptos eléctricos.</li> <li>-Repaso de conceptos electrónicos.</li> </ul>
Bloque 1: Electrónica de potencia. Compoñentes fundamentais.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diodos e Transistores de potencia.</li> <li>-O tiristor e o triac. Outros elementos.</li> <li>-Circuitos básicos. Protección.</li> <li>-Novos semicondutores de potencia: IGBT, MCT...</li> </ul>
Bloque 2: Electrónica de potencia. Circuitos e aplicacións.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rectificadores non controlados.</li> <li>-Rectificadores controlados.</li> <li>-Convertidores AC-AC. Interruptores estáticos.</li> <li>-Convertidores DC-DC.</li> <li>-Convertidores DC-AC (Inversores).</li> <li>-Aplicacións principais.</li> <li>-Efectos sobre a rede eléctrica. Armónicos e factor de potencia.</li> </ul>
Contidos da memoria de verificación asignados en cada bloque	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción á electrónica de potencia: aplicacións, funcións e dispositivos: Bloque 0 e 1.</li> <li>· Dispositivos electrónicos de potencia: Bloque 1.</li> <li>· Circuitos de control y protección: Bloque 1.</li> <li>· Convertidores CA-CC: Bloque 2.</li> <li>· Convertidores CC-CC: Bloque 2.</li> <li>· Convertidores CC-CA: Bloque 2.</li> <li>· Convertidores CA-CA: Bloque 2.</li> <li>· Convertidores resonantes: Bloque 2.</li> </ul>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A4 A5 A12 A15 A16 A18 A24 A25 A27 A28 A29 B3 C7 C8	21	32	53
Laboratory practice	A3 A6 A10 A27 A30 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C3 C6	22	30	52
Supervised projects	A16 A27 B4 B5	10	16	26
Objective test	A12 A15 A16 A24 A25 A27 A29 B1 B2 C2	5	12	17
Personalized attention		2	0	2

(\*)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	<p>Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.</p> <p>Non terá por que ser o orde de temas impartido na secuenciación descrita, nin unha división absoluta. Así pois haberá temas que se verán conxuntamente no desenvolvemento dos outros.</p>



Laboratory practice	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Supervised projects	Serán traballos voluntarios, pero que representa o 15% da calificación total da asignatura. O que non os realice optará como máximo ó 85% da nota total nas probas obxetivas.
Objective test	Consiste na realización dunha proba obxetiva de aproximadamente 3 horas de duración, na que se evaluarán os coñecementos adquiridos.

### Personalized attention

Methodologies	Description
Supervised projects Laboratory practice	Se realizará tanto el la resolución de problemas como en las prácticas de laboratorio.

### Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A3 A6 A10 A27 A30 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C3 C6	Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía	30
Objective test	A12 A15 A16 A24 A25 A27 A29 B1 B2 C2	Examen tipo proba obxetiva	70

### Assessment comments

Para aprobar a asignatura é indispensable ter realizadas e aprobadas as Prácticas de Laboratorio, obtendo a lo menos un 50% na proba de evaluación das mesmas

No marco das "Prácticas de laboratorio" se incluíránse aspectos tales como asistencia a clase, traballo personal, traballos propostos, ACTITUD, etc., para axudar á obtención do aprobado.

É necesario superar o 50% da puntuación na proba obxectiva para aprobar.

Se non se superan os mínimos da proba obxectiva ou da proba de laboratorio e suma total é superior aos 50 puntos, a nota final será de 45.

A calificación correspondente a "Prácticas de laboratorio" podrá fluctuar entre el 30% indicado e un 40%, en consecuencia a "Proba obxectiva" pode variar entre un 60% e o 70% indicado.

### Sources of information

<b>Basic</b>	- Daniel W Hart (2005). Electrónica de Potencia. Pearson Prentice Hall - Muhammad H. Rashid (2005). Electrónica de Potencia, circuitos, dispositivos y aplicaciones. Pearson Prentice Hall. Ca - Juan D. Aguilar Peña (2005). Electrónica de Potencia. Universidad de Jaen
<b>Complementary</b>	- Barrado Bautista, Andrés (2007). Problemas de electrónica de potencia. Prentice Hall

### Recommendations

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

Calculus/770G01001  
Physics I/770G01003  
Automatic Control Systems/770G01017  
Analog Electronics/770G01022  
Fundamentos de Electricidade/770G02013  
Fundamentos de Electrónica/770G02018

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Electrical power circuits/770G02023

#### 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.