



Teaching Guide				
Identifying Data				2020/21
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	Calvo Rolle, Jose Luis Jove Pérez, Esteban Rivas Rodriguez, Juan Manuel	E-mail	jose.rolle@udc.es esteban.jove@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>			
Contingency plan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modifications to the contents</li> <li>2. Methodologies <ul style="list-style-type: none"> <li>*Teaching methodologies that are maintained</li> <li>*Teaching methodologies that are modified</li> </ul> </li> <li>3. Mechanisms for personalized attention to students</li> <li>4. Modifications in the evaluation <ul style="list-style-type: none"> <li>*Evaluation observations:</li> </ul> </li> <li>5. Modifications to the bibliography or webgraphy</li> </ol>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
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.
A25	Coñecer os fundamentos e aplicacións da electrónica analóxica.
A27	Coñecemento aplicado de electrónica de potencia.
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.
B12	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
C2	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.
C5	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C6	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C7	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		
Identifica as aplicacións e funcións da electrónica de potencia na Enxeñaría.	A4 A5 A25 A27	B12	C5
Analiza e diseña etapas electrónicas de potencia en corrente continua e alterna.	A4	B3 B4 B12	C6
Coñece os fundamentos tecnolóxicos, modelos e criterios de selección dos dispositivos semicondutores de potencia.	A4 A5 A25 A27 A30	B3 B4 B5 B12	C2 C5 C6 C7
Ten aptitude para aplicar circuitos de control e protección aos dispositivos de potencia.	A25 A27 A29	B1	
Manexa con soltura os equipos e instrumentos propios dun laboratorio de electrónica de potencia.	A3 A4 A25 A27 A29 A30	B3 B4 B5 B7 B12	C2 C5
Sabe utilizar ferramentas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos de potencia.	A25 A27 A29 A30	B2 B5 B6 B7	C5 C7

Contents	
Topic	Sub-topic
Bloque 0: Electrónica de potencia. Repaso de conceptos.	-Repaso de conceptos xerais. -Repaso de conceptos eléctricos. -Repaso de conceptos electrónicos.



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 a cada bloque	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción a electrónica de potencia: aplicacións, funcións y dispositivos: Bloque 0 e 1.</li> <li>· Dispositivos electrónicos de potencia: Bloque 1.</li> <li>· Circuitos de control e 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> </ul>

### Planning

Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student's personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A4 A5 A25 A27 A29 B3 C6 C7	21	0	21
Laboratory practice	A3 A27 A30 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	30	0	30
Supervised projects	A27 B4 B5 B12	0	76	76
Mixed objective/subjective test	A25 A27 A29 B1 B2	3	0	3
Personalized attention		20	0	20

(\*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	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. 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.
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	Realización dun traballo voluntario que implique deseño, cálculo e simulación dun circuito proposto.
Mixed objective/subjective test	Consiste na realización dunha proba obxectiva de aproximadamente 3 horas de duración, na que se evaluarán os coñecementos adquiridos.

### Personalized attention

Methodologies	Description
---------------	-------------



Supervised projects Laboratory practice	<p>Se realizará tanto trabajos tutelados como en las prácticas de laboratorio.</p> <p>O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, poderá realizar sesión periódicas co coordinador da materia a través de Microsoft Teams ou correo electrónico.</p>
--	---

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Supervised projects	A27 B4 B5 B12	Realización dun traballo voluntario que implique deseño, calculo e simulación dun circuito proposto.	15
Laboratory practice	A3 A27 A30 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C2 C5	Realización das tarefas establecidas na materia, no marco desta metodoloxía	15
Mixed objective/subjective test	A25 A27 A29 B1 B2	Examen tipo proba mixta	70

Assessment comments
<p>Para aprobar a asignatura é indispensable ter realizadas e aprobadas as Prácticas de Laboratorio, obtendo a lo menos un 50% na proba de avaliación das mesmas</p> <p>No marco das "Prácticas de laboratorio" se incluíránse aspectos tales como asistencia a clase, traballo personal, entregas propostas, ACTITUD, etc., para axudar á obtención do aprobado.</p> <p>É necesario superar o 50% da puntuación na proba mixta para aprobar.</p> <p>Se non se superan os mínimos da proba mixta ou da proba de laboratorio e suma total é superior aos 50 puntos, a nota final será de 45.</p> <p>Os alumnos que se acollan a matrícula parcial, poderán acordar co profesor a posibilidade de facer actividades alternativas as obrigatorias e presenciais.</p> <p>Os criterios para aprobar a asignatura na segunda oportunidade son os mesmos que para na primeira.</p>

Sources of information	
<b>Basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Daniel W Hart (2005). Electrónica de Potencia. Pearson Prentice Hall</li> <li>- Muhammad H. Rashid (2005). Electrónica de Potencia, circuitos, dispositivos y aplicaciones. Pearson Prentice Hall. Ca</li> <li>- Juan D. Aguilar Peña (2005). Electrónica de Potencia. Universidad de Jaen</li> </ul>
<b>Complementary</b>	- Barrado Bautista, Andrés (2007). Problemas de electrónica de potencia. Prentice Hall

Recommendations
<b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>
Calculus/770G01001 Physics I/770G01003 Automatic Control Systems/770G01017 Analog Electronics/770G01022 Fundamentos de Electricidade/770G02013 Fundamentos de Electrónica/770G02018
<b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>
Electrical power circuits/770G02023
<b>Subjects that continue the syllabus</b>
<b>Other comments</b>



(\*)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.