



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                       |           |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                       | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | ELECTRÓNICA DE POTENCIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    | Código                                | 730G04048 |
| Titulación            | Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                       |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                       |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo                                  | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Tercero            | Obligatoria                           | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                       |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                                       |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                       |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                                       |           |
| Coordinador/a         | Perez Castelo, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Correo electrónico | francisco.javier.perez.castelo@udc.es |           |
| Profesorado           | Leira Rejas, Alberto Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Correo electrónico | alberto.leira@udc.es                  |           |
|                       | Perez Castelo, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | francisco.javier.perez.castelo@udc.es |           |
| Web                   | https://moodle.udc.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                                       |           |
| Descripción general   | La Electrónica de Potencia puede ser definida como la aplicación de la electrónica a la conversión de la energía eléctrica, utilizando para ello dispositivos electrónicos de potencia. El objetivo de esta asignatura es la de proporcionar al alumno las competencias que le permitan analizar y diseñar los circuitos básicos de electrónica de potencia (Convertidores AC-DC, AC-AC, DC-DC y DC-AC), así como identificar sus aplicaciones. |                    |                                       |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| A10                     | Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| A11                     | Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| A12                     | Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| A22                     | Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| B1                      | Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio     |
| B2                      | Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio                                                                                           |
| B3                      | Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética                                                                                                                        |
| B4                      | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                       |
| B5                      | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                      |
| B6                      | Ser capaz de concebir, diseñar o poner en práctica y adoptar un proceso sustancial de investigación con rigor científico para resolver cualquier problema planteado, así como de que comuniquen sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas que la sustentan- públicos especializados y no especializados de una manera clara y sin ambigüedades. |
| B7                      | Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| B9                      | Adquirir una formación metodológica que garantice el desarrollo de proyectos de investigación (de carácter cuantitativo y/o cualitativo) con una finalidad estratégica y contribuyan a situarnos en la vanguardia del conocimiento.                                                                                                                           |
| C1                      | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                                                                                                                                                                   |
| C2                      | Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.                                                                                               |
| C4                      | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                                                                                                                                                                    |
| C5                      | Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| C6                      | Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.                                                                                                                                                                                                           |



| Resultados de aprendizaje                                                                                              |                         |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|----|
| Resultados de aprendizaje                                                                                              | Competencias del título |    |    |
| Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica de potencia en la Ingeniería.                                | A10                     | B1 | C1 |
|                                                                                                                        | A11                     | B2 | C4 |
|                                                                                                                        | A12                     | B3 | C6 |
|                                                                                                                        | A22                     | B4 |    |
|                                                                                                                        |                         | B5 |    |
|                                                                                                                        |                         | B6 |    |
|                                                                                                                        |                         | B7 |    |
|                                                                                                                        |                         | B9 |    |
|                                                                                                                        |                         |    |    |
| Analiza y diseña etapas electrónicas de potencia en corriente continua y alterna.                                      | A10                     | B1 | C1 |
|                                                                                                                        | A11                     | B2 | C2 |
|                                                                                                                        | A12                     | B3 | C4 |
|                                                                                                                        | A22                     | B4 | C5 |
|                                                                                                                        |                         | B5 | C6 |
|                                                                                                                        |                         | B6 |    |
|                                                                                                                        |                         | B7 |    |
|                                                                                                                        |                         | B9 |    |
|                                                                                                                        |                         |    |    |
| Conoce los fundamentos tecnológicos, modelos y criterios de selección de los dispositivos semiconductores de potencia. | A22                     | B3 | C1 |
|                                                                                                                        |                         | B4 | C2 |
|                                                                                                                        |                         | B5 | C4 |
|                                                                                                                        |                         | B6 |    |
|                                                                                                                        |                         | B7 |    |
|                                                                                                                        |                         | B9 |    |
| Maneja con soltura los equipos y herramientas de simulación propios de un laboratorio de electrónica potencia.         | A22                     | B2 | C1 |
|                                                                                                                        |                         | B3 |    |
|                                                                                                                        |                         | B4 |    |
|                                                                                                                        |                         | B5 |    |
|                                                                                                                        |                         | B6 |    |
|                                                                                                                        |                         | B9 |    |

| Contenidos                                              |                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                    | Subtema                                                                                                                                                                                                                      |
| Tema 1 Fundamentos de Electrónica de Potencia.          | 1.1 Introducción.<br>1.2 Términos de potencia. Factor de potencia.<br>1.3 Análisis de Fourier. Cálculo de armónicos.<br>1.4 Métodos para el análisis de circuitos de potencia.<br>1.5 Dispositivos Electrónicos de potencia. |
| Tema 2.<br>Convertidores AC-DC. Rectificadores.         | 2.1 Introducción.<br>2.2 Rectificadores no controlados.<br>2.3 Rectificadores controlados.                                                                                                                                   |
| Tema 3.<br>Convertidores AC-AC. Reguladores de alterna. | 3.1 Introducción.<br>3.2 Convertidores básicos AC-AC.<br>3.3 Cicloconvertidores.                                                                                                                                             |



|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Tema 4.</p> <p>Convertidores DC-DC.</p> <p>Fuentes de alimentación conmutadas.</p> | <p>4.1 Introducción.</p> <p>4.2 Convertidor Reductor (Buck).</p> <p>4.3 Convertidor Elevador (Boost).</p> <p>4.4 Convertidor Reductor-Elevador (Buck-Boost).</p> <p>4.5 Convertidor flyback.</p> <p>4.6 Convertidor Forward.</p> <p>4.7 Convertidor push-pull</p> <p>4.8 Convertidor en puente y semipuente.</p> |
| <p>Tema 5.</p> <p>Convertidores DC-AC. Inversores.</p>                                | <p>5.1 Introducción.</p> <p>5.2 Inversor en medio puente.</p> <p>5.3 Inversor en puente completo.</p> <p>5.4 Inversores PWM.</p> <p>5.5 Inversores resonantes</p>                                                                                                                                                |

| Planificación                                                                                                                      |                                                              |                    |                                          |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                             | Competencias                                                 | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                          | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 0                  | 10                                       | 10            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                           | A10 A11 A12 A22 B2<br>B4 B5 B6 B9 C1                         | 8                  | 8                                        | 16            |
| Prueba objetiva                                                                                                                    | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 4                  | 22                                       | 26            |
| Sesión magistral                                                                                                                   | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 24                 | 19                                       | 43            |
| Presentación oral                                                                                                                  | A22 B2 B3 B4 B5 B6<br>B7 B9 C1 C4 C5                         | 1                  | 10                                       | 11            |
| Prueba de respuesta múltiple                                                                                                       | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 1                  | 5                                        | 6             |
| Solución de problemas                                                                                                              | A10 A11 A12 A22 B1<br>B2 B3 B4 B5 B6 B7<br>B9 C1 C2 C4 C5 C6 | 14                 | 20                                       | 34            |
| Atención personalizada                                                                                                             |                                                              | 4                  | 0                                        | 4             |
| (*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                              |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                                                                                                                      |
| Prácticas a través de TIC | Durante el curso se propondrán problemas para que los alumnos los resuelvan de forma teórica y práctica mediante simulación.                                     |
| Prácticas de laboratorio  | Consistirá en la simulación y/o montaje de los convertidores básicos utilizando el programa de simulación electrónica Orcad Pspice y los equipos de laboratorio. |
| Prueba objetiva           | La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura.                   |
| Sesión magistral          | En las sesiones magistrales se desarrollan los contenidos de la asignatura tanto a nivel teórico como práctico.                                                  |



|                              |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación oral            | Exposición audiovisual de un tema propuesto utilizando de manera preferente las TIC. Se realizará en grupos con número de miembros adecuado a la tarea.                           |
| Prueba de respuesta múltiple | Se realizará al menos una prueba de respuesta múltiple, para la comprobación de los conocimientos adquiridos, en horario de clase y/o al mismo tiempo que los exámenes parciales. |
| Solución de problemas        | Durante sesiones de grupo mediano se plantearán supuestos prácticos para su resolución.                                                                                           |

## Atención personalizada

| Metodologías                                                                                                                               | Descripción                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Presentación oral<br>Prácticas de laboratorio<br>Prácticas a través de TIC<br>Sesión magistral<br>Solución de problemas<br>Prueba objetiva | Cada alumno dispone para la resolución de sus posibles dudas y/o problemas, de las correspondientes sesiones de tutoría personalizada que puede realizarse de forma presencial en el horario establecido o de forma no presencial por correo electrónico. |

## Evaluación

| Metodologías                 | Competencias                                           | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Calificación |
|------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Presentación oral            | A22 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C4 C5                      | Durante el curso se propondrá la realización de al menos un trabajo que tendrá que ser defendido/presentado oralmente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10           |
| Prácticas de laboratorio     | A10 A11 A12 A22 B2 B4 B5 B6 B9 C1                      | Su realización y valoración positiva es imprescindible para aprobar la asignatura.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10           |
| Prácticas a través de TIC    | A10 A11 A12 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6 | Durante el curso se propondrán problemas para que los alumnos los resuelvan de forma teórica y práctica mediante simulación.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15           |
| Prueba objetiva              | A10 A11 A12 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6 | La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura. A parte de los dos exámenes finales de Junio y Julio, se realizará un primer examen parcial. Para aquellos alumnos que hayan obtenido en el primer parcial una puntuación mayor o igual a 10 puntos y quieran aprobar la asignatura por parciales se realizará un segundo examen parcial coincidiendo con el examen final de Junio. Cada parcial tiene una puntuación máxima de 25 puntos sobre 100. | 50           |
| Prueba de respuesta múltiple | A10 A11 A12 A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6 | Se realizará al menos una prueba de respuesta múltiple, para la comprobación de los conocimientos adquiridos, en horario de clase y/o al mismo tiempo que los exámenes parciales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15           |
| Otros                        |                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |

## Observaciones evaluación



Para aprobar la asignatura hay que obtener una puntuación mínima de 50 puntos sobre 100.

La nota final se obtendrá sumando las puntuaciones obtenidas en Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Prueba de respuesta múltiple y Prueba objetiva, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

Que se hayan realizado las Prácticas de laboratorio con una puntuación mayor o igual que 5 y al menos una de las siguientes: Que en el primer examen parcial se haya obtenido una puntuación mayor que 12. Que en un examen final se haya obtenido una puntuación mayor o igual que 25. Que la puntuación obtenida en cada uno de los parciales es mayor o igual que 10 puntos. En el caso de que no se cumplan las condiciones anteriores, la nota final será según el caso, la puntuación del examen final multiplicada por 0,8 o la puntuación media de los dos parciales multiplicada por 0,8.

Las notas de cada uno de los apartados sólo serán válidas durante el curso académico en el que se obtengan.

Al alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa

académica de exención de asistencia, según establece la "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)" no se le exige una asistencia mínima a

las clases y/o actividades con excepción de las prácticas de laboratorio, siendo el sistema de evaluación el

anteriormente indicado. En el caso de que no se participara en las actividades evaluables realizadas durante el curso, la nota final será la nota ponderada de la prueba

objetiva y de la prueba de respuesta múltiple.

## Fuentes de información

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Básica</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>Complementaria</b> | Problemas de Electronica de Potencia. Andres Barrado Bautista. (Pearson Prentice Hall) ISBN 978-84-205-4652-0 Power Electronics. Converters, Applications and Design. Mohan, Undeland y Robbins. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-50537-4 Problemas de Electronica de Potencia. Andres Barrado Bautista. (Pearson Prentice Hall) ISBN 978-84-205-4652-0 Power Electronics. Converters, Applications and Design. Mohan, Undeland y Robbins. John Wiley & Sons. ISBN 0-471-50537-4 |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

MÁQUINAS ELÉCTRICAS/730G04050  
FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD/730G04012  
FUNDAMENTOS DE AUTOMÁTICA/730G04015  
FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA/730G04016

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

Para ayudar a conseguir un entorno

inmediato sostenido y cumplir con el objetivo de la acción número 5: ?Docencia

e investigación saludable y sustentable ambiental y social? del "Plan de

Acción Green Campus Ferrol", se realizan las siguientes recomendaciones: -Hacer un uso sostenible de los

recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural -La entrega de los trabajos

[illegible]

? Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de

[illegible]

? En caso de ser necesario realizarlos en papel:

[illegible]

- No se emplearán plásticos

[illegible]

-Se realizarán impresiones a doble cara.

[illegible]

-Se empleará papel reciclado.

[illegible]

-Se evitará la impresión de borradores En general, se hará un uso

sostenible de los recursos y se evitarán en la medida de lo posible impactos

negativos sobre el medio natural. Además, se tendrá en cuenta la importancia de

los principios éticos relacionados con los valores de sostenibilidad en los

comportamientos personales y profesionales.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías