



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** ELECTRÓNICA DE POTENCIA

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 414 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (CR-21)

**Centro:** 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es>

**Código:** 56411

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 20

**Duración:** C2

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

| Profesor: <b>PEDRO LUIS RONCERO SANCHEZ-ELIPE</b> - Grupo(s): <b>20</b> |                                                                |           |                       |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| Edificio/Despacho                                                       | Departamento                                                   | Teléfono  | Correo electrónico    | Horario de tutoría                                  |
| Edificio Politécnico, 2-D03                                             | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | Vía Teams | pedro.roncero@uclm.es | Martes de 9:30 a 11:30 y miércoles de 17:30 a 19:30 |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento se recomienda que el estudiante haya conseguido competencias relacionadas con la resolución de problemas matemáticos, con la utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas, con la electrónica, así como con los sistemas automáticos y de control.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Electrónica de Potencia permite al alumno adquirir conocimiento aplicado de electrónica de potencia y el estudio de los convertidores de energía más comunes. Este conocimiento, complementado con los adquiridos en otras materias específicas, facilitará el desarrollo de la actividad profesional del alumno.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CB01   | 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 |
| CB02   | 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                                                                                       |
| CB03   | 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                                                                                                                    |
| CB04   | Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado                                                                                                                                                                                                                   |
| CB05   | Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía                                                                                                                                                                                                  |
| CEE07  | Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CG03   | Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.                                                                                                                                                                                |
| CG04   | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.                                                                                                                                         |
| CG06   | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CT01   | Conocer una segunda lengua extranjera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CT02   | Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CT03   | Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para analizar, diferenciar y diseñar sistemas de electrónica de potencia.

Capacidad para modelar y simular los diferentes convertidores electrónicos de energía.

### 6. TEMARIO

**Tema 1: Dispositivos semiconductores de potencia.**

**Tema 2: Convertidores CA/CC.**

**Tema 3: Convertidores CC/CC.**

Tema 4: Convertidores CC/CA.

Tema 5: Convertidores CA/CA.

Tema 6: Aplicaciones.

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El tema 1 abarca una visión global de la electrónica de potencia y los semiconductores más empleados. El tema 2 está dedicado a la conversión CC/CA, donde se verán rectificadores monofásicos y trifásicos con configuraciones no controladas y totalmente controladas. En el tema 3 se estudian los convertidores CC/CC, donde se verán convertidores sin aislamiento galvánico y con aislamiento galvánico. Los convertidores CC/CA se desarrollan en el tema 4; mientras que, en el tema 5, el estudio de los convertidores CA/CA es el resultado de unir convertidores CA/CC con convertidores CC/CA. Finalmente, el tema 6 está dedicado a aplicaciones que se verán mediante la realización de trabajos en grupo.

### 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                                | Metodología                         | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS     | Horas      | Ev | Ob | Descripción                                                                                                           |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|------------|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]         | Método expositivo/Lección magistral | CB01 CG03 CG06 CT01 CT02                                          | 1        | 25         | N  | -  | Estudio de conceptos teóricos                                                                                         |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]       | Combinación de métodos              | CB01 CB02 CB04 CEE07 CG03 CG04 CG06 CT01 CT02                     | 0.6      | 15         | N  | -  | Resolución de problemas                                                                                               |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]      | Prácticas                           | CB02 CB03 CB05 CEE07 CG04 CT01 CT02                               | 0.6      | 15         | S  | S  | Realización de prácticas en el laboratorio mediante el software de simulación PSCAD y mediante módulos experimentales |
| Evaluación Formativa [PRESENCIAL]                  | Pruebas de evaluación               | CG03 CG04 CT03                                                    | 0.2      | 5          | S  | S  | Examen final de la asignatura, exámenes parciales y, en su caso, exámenes de prácticas                                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Trabajo autónomo                    | CB02 CB03 CB05 CEE07 CG03 CG04 CG06 CT01 CT02                     | 3.6      | 90         | N  | -  | Estudio de conceptos teóricos y estudio de ejercicios propuestos y resueltos                                          |
| <b>Total:</b>                                      |                                     |                                                                   | <b>6</b> | <b>150</b> |    |    |                                                                                                                       |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |                                     |                                                                   |          |            |    |    | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>                                                                        |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |                                     |                                                                   |          |            |    |    | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>                                                                          |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

### 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

| Sistema de evaluación                   | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajo                                 | 15.00%              | 15.00%                  | La realización de trabajos es una actividad voluntaria. Dichos trabajos versarán sobre aplicaciones de la electrónica de potencia.<br>En el caso de la evaluación continua, los estudiantes realizarán los trabajos en grupo, realizarán una exposición oral y entregarán una memoria escrita.<br>En la evaluación no continua, los estudiantes realizarán el trabajo de forma individual y solo entregarán una memoria escrita.                                                                                                                                                                             |
| Prueba final                            | 0.00%               | 70.00%                  | En la modalidad de evaluación no continua se realizará la prueba final el día del examen de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria.<br>Nota mínima: 40% de la nota máxima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Realización de prácticas en laboratorio | 15.00%              | 15.00%                  | En evaluación continua, para superar las prácticas, es obligatoria la asistencia a las sesiones de prácticas y la presentación de la memoria. En caso contrario, habrá que realizar un examen de recuperación de prácticas en la convocatoria ordinaria y, en caso de no superarlo, en la convocatoria extraordinaria.<br>Nota mínima: 40% de la nota máxima.<br><br>En evaluación no continua la memoria de prácticas se sustituirá por una prueba práctica adicional el día de la convocatoria ordinaria y/o, en su caso, el día de la convocatoria extraordinaria.<br>Nota mínima: 40% de la nota máxima. |
| Pruebas parciales                       | 70.00%              | 0.00%                   | La evaluación continua consiste en la realización de dos pruebas parciales: una primera correspondiente a los convertidores CC/CC y otra segunda prueba parcial correspondiente al resto del temario.<br>La primera prueba parcial tendrá un peso del 20%, mientras que la segunda prueba parcial tendrá un peso del 50%.<br>A mitad de curso, aproximadamente, se realizará la primera prueba parcial. Si la nota obtenida es inferior al 40% del total, dicha prueba será recuperable después, en los días de las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria, junto con la                                 |

|               |                |                |                                                    |
|---------------|----------------|----------------|----------------------------------------------------|
|               |                |                | realización de la segunda prueba parcial.          |
| <b>Total:</b> | <b>100.00%</b> | <b>100.00%</b> | Nota mínima en cada prueba: 40% de la nota máxima. |

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura es necesario:

- Entregar la memoria de las prácticas de laboratorio, así como asistir a las prácticas de laboratorio en el horario predeterminado. Cualquier falta no justificada implica que el estudiante deberá realizar el examen de recuperación de prácticas.
- Obtener un puntuación mínima de 5 puntos como resultado de la suma ponderada de cada uno de los elementos que componen el sistema de evaluación: si no se superara dicha nota, habría que examinarse de la prueba que no se hubiera superado en la convocatoria ordinaria (pruebas parciales o examen de prácticas) en la convocatoria extraordinaria. No obstante, si el suspenso fuera causado únicamente por la calificación obtenida en el trabajo, entonces se deberá presentar de nuevo el trabajo en la convocatoria extraordinaria.

Las prácticas no podrán realizarse fuera del horario establecido para dichas prácticas.

##### Evaluación no continua:

Para aprobar la asignatura es necesario obtener un puntuación mínima de 5 puntos como resultado de la suma ponderada de cada uno de los elementos que componen el sistema de evaluación.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Igual que la ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Igual que la ordinaria.

### 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

| No asignables a temas                                                           |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Horas</b>                                                                    | <b>Suma horas</b> |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 25                |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]            | 15                |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]                        | 15                |
| Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                        | 5                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                   | 90                |
| Actividad global                                                                |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                                   | <b>Suma horas</b> |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Combinación de métodos]            | 15                |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]                        | 15                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]                   | 90                |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 25                |
| Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                        | 5                 |
| <b>Total horas: 150</b>                                                         |                   |

### 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es                                | Título/Enlace Web                                          | Editorial         | Población | ISBN              | Año  | Descripción |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|-------------------|------|-------------|
| S. Martínez García, J. A. Gualda Gil    | Electrónica de potencia: componentes, topologías y equipos | Paraninfo         |           | 978-84-9732-397-0 | 2015 |             |
| M. H. Rashid                            | Electrónica de potencia                                    | Pearson Educación |           | 978-607-32-3325-5 | 2015 |             |
| D. W. Hart                              | Electrónica de potencia                                    | Pearson Educación |           | 84-205-3179-0     | 2008 |             |
| N. Mohan, T. M. Undeland, W. P. Robbins | Power electronics: converters, applications, and design    | John Wiley & Sons |           | 978-0-471-22693-2 | 2003 |             |