



## 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN**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:** 56408**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2022-23**Grupo(s):** 20**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** ALFREDO ARCOS JIMENEZ - Grupo(s): 20

| Edificio/Despacho | Departamento                                                   | Teléfono  | Correo electrónico           | Horario de tutoría                       |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|------------------------------------------|
| ETSII-CR/2-C03    | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | 926052021 | Alfredo.ArcosJimenez@uclm.es | Jueves, 11.30-12.30 Viernes, 11.30-12.30 |

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta materia con el máximo aprovechamiento se recomienda que el estudiante haya conseguido competencias relacionadas con el análisis de circuitos eléctricos, tanto en sistemas monofásicos como trifásicos, y conocimiento de los fundamentos de máquinas eléctricas. Además, debe poseer capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, así como conocimientos básicos de resistencia de materiales, mecánica, termodinámica, campos y ondas, y electromagnetismo.

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

Las instalaciones eléctricas de baja tensión son el tipo de instalación eléctrica más común y constituyen en la mayoría de los casos el último paso de la conversión de la energía eléctrica en otra forma de energía a utilizar por los consumidores. Por tanto, esta asignatura proporciona al estudiante competencias para realizar la actividad profesional de Ingeniero Técnico Industrial relacionadas con la capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión, proporcionando los conocimientos fundamentales para la realización de trabajos y proyectos básicos de este tipo de instalaciones.

## 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CEE03  | Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CG01   | Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la Ingeniería Industrial que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en la Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización. |
| 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CG07   | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CG11   | Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 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 de cálculo de instalaciones básicas y con todo ello capacidad de realizar un trabajo o proyecto básico de una instalación de baja tensión.  
 Capacidad para el manejo de la normativa básica usual en instalaciones.  
 Conocimiento de los materiales usuales en instalación de baja tensión y capacidad de selección para una instalación.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Utilización de la energía eléctrica y normativa**  
**Tema 2: El proyecto de una instalación eléctrica**  
**Tema 3: Estructura de una instalación eléctrica**  
**Tema 4: Demanda energética y previsión de cargas**  
**Tema 5: Cables eléctricos. Constitución y características**  
**Tema 6: Dimensionamiento de cables**  
**Tema 7: Protecciones eléctricas de la instalación**  
**Tema 8: Instalaciones de puesta a tierra**  
**Tema 9: Protecciones eléctricas de las personas**

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Equivalencias entre el temario y la memoria:

| Memoria                                                                             | Temas       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Estudio de la normativa fundamental de instalaciones eléctricas de baja tensión. | Temas 1-2-3 |
| 2. Tipos de materiales usuales.                                                     | Tema 5      |
| 3. Capacidad de selección de materiales para una instalación.                       | Tema 5      |
| 4. Cálculos básicos de la demanda de potencia de la red.                            | Tema 4      |
| 5. Dimensionamiento de cables.                                                      | Tema 6      |
| 6. Cálculo de protecciones eléctricas de las personas y de la instalación.          | Temas 7-8-9 |

## 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)<br>[PRESENCIAL]      | Combinación de métodos | CB02 CEE03 CG01 CG03<br>CG04 CG06 CG07 CG11<br>CT01                                  | 1.6                                            | 40         | N  | -  | Método expositivo/lección magistral. Resolución de ejercicios y problemas. Tutorías grupales.                                             |
| Enseñanza presencial (Prácticas)<br>[PRESENCIAL]   | Combinación de métodos | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE03 CG01 CG03<br>CG04 CG06 CG07 CG11<br>CT01 CT02 CT03 | 0.56                                           | 14         | S  | S  | Prácticas.                                                                                                                                |
| Evaluación Formativa<br>[PRESENCIAL]               | Pruebas de evaluación  | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE03 CG01 CG03<br>CG04 CG06 CG07 CG11<br>CT01 CT02 CT03 | 0.24                                           | 6          | S  | S  | Presentación de informes y trabajos individuales/grupales. Pruebas de evaluación. Aprendizaje basado en trabajos, comentarios e informes. |
| Estudio o preparación de pruebas<br>[AUTÓNOMA]     | Trabajo autónomo       | CB01 CB02 CB03 CB04<br>CB05 CEE03 CG01 CG03<br>CG04 CG06 CG07 CG11<br>CT01 CT02 CT03 | 3.6                                            | 90         | N  | -  |                                                                                                                                           |
| <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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Realización de prácticas en laboratorio | 15.00%              | 15.00%                  | En evaluación continua consistirá en la entrega de una memoria de prácticas de lo realizado en el laboratorio. Nota mínima: 4 sobre 10.<br><br>En evaluación no continua la memoria de prácticas se sustituirá por una prueba práctica adicional los días de las convocatorias ordinaria y extraordinaria. Nota mínima: 4 sobre 10. |
|                                         |                     |                         | En evaluación continua:                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|               |        |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|--------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prueba final  | 60.00% | 60.00%         | Examen final escrito: El examen final escrito contendrá diferentes cuestiones sobre la aplicación del Reglamento electrotécnico de baja tensión, preguntas teóricas y/o problemas. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en esta prueba.<br><br>En evaluación no continua se realizará una prueba que contendrá cuestiones sobre la aplicación del Reglamento electrotécnico de baja tensión, preguntas teóricas y/o problemas. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en esta prueba. |
| Trabajo       | 25.00% | 25.00%         | En evaluación continua se valorará (i) la elaboración y exposición de un trabajo grupal acerca del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y (ii) la realización individual de un proyecto de instalación eléctrica de baja tensión. En cada uno de los trabajos se requerirá una nota mínima de 4 sobre 10.<br><br>En evaluación no continua se presentará un proyecto, realizado individualmente, de instalación eléctrica de baja tensión según directrices del profesor y siempre antes de la realización de la prueba final. Nota mínima: 4 sobre 10.         |
| <b>Total:</b> |        | <b>100.00%</b> | <b>100.00%</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

\* 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 superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en cada actividad evaluable. Para superar la asignatura la media ponderada debe ser una nota mínima de 5.

##### Evaluación no continua:

Nota mínima de 4 sobre 10 en cada actividad evaluable. Para superar la asignatura la media ponderada debe ser una nota mínima de 5.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

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

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>No asignables a temas</b>                                                |                   |
| <b>Horas</b>                                                                | <b>Suma horas</b> |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]          | 40                |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]       | 14                |
| Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                    | 6                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]               | 90                |
| <b>Actividad global</b>                                                     |                   |
| <b>Actividades formativas</b>                                               | <b>Suma horas</b> |
| Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]                    | 6                 |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]          | 40                |
| Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]       | 14                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]               | 90                |
| <b>Total horas: 150</b>                                                     |                   |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS                       |                                                                                                                                                                                                                                                         |                            |           |                   |      |             |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------|------|-------------|
| Autor/es                                         | Título/Enlace Web                                                                                                                                                                                                                                       | Editorial                  | Población | ISBN              | Año  | Descripción |
| García, J.                                       | Instalaciones eléctricas en media y baja tensión                                                                                                                                                                                                        | Paraninfo                  |           | 978-84-283-3895-0 | 2016 |             |
| Colmenar, A., Hernández, J. L.                   | Instalaciones eléctricas en baja tensión: Diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje                                                                                                                                                               | Ra-ma                      |           | 978-84-7897840-3  | 2007 |             |
| Conejo, A. J., Arroyo, J. M., Milano, F. , otros | Instalaciones eléctricas                                                                                                                                                                                                                                | McGraw-Hill                |           | 978-84-481-5639-8 | 2007 |             |
| Gönen, T.                                        | Electric power distribution system engineering                                                                                                                                                                                                          | CRC Press/Taylor & Francis |           | 1-4200-6200-X     | 2008 |             |
| Torres, J. L.                                    | Sistemas de instalación en baja tensión                                                                                                                                                                                                                 | AENOR                      |           | 84-8143-476-0     | 2006 |             |
| Ministerio de Industria, Energía y Turismo       | REBT : Reglamento electrotécnico de baja tensión<br><a href="http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/LegislacionNacionalGrupo.aspx?idregl=76">http://www.f2i2.net/legislacionseguridadindustrial/LegislacionNacionalGrupo.aspx?idregl=76</a> | Ibergarceta                |           | 978-84-9372-084-1 | 2015 |             |
| Schneider Electric                               | Manual teórico práctico Schneider Electric instalaciones en baja tensión<br><a href="https://www.se.com/es/es/download/document/600009K03/">https://www.se.com/es/es/download/document/600009K03/</a>                                                   | Schneider Electric         |           |                   | 2015 |             |

|                                            |                                                                                                                                                                   |                           |                  |      |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------|------|
| Gómez, A., Conejo, A. J.,<br>Cañizares, C. | Electric energy systems: Analysis<br>and operation<br><br><a href="http://www.crcnetbase.com/isbn/9780849373657">http://www.crcnetbase.com/isbn/9780849373657</a> | CRC Press                 | 978-84-937365-7  | 2008 |
| León, A., Belenguer, E. ,<br>Sanmartín, V. | Proyectos de instalaciones<br>eléctricas de baja tensión:<br>Aplicación a edificios de viviendas                                                                  | Marcombo<br>Universitaria | 9788426718242    | 2013 |
| Bueno, B.                                  | Reglamento electrotécnico para<br>baja tensión 5.ª ed.                                                                                                            | Marcombo<br>Formación     | 978-84-2672642-1 | 2018 |