



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE CÓRDOBA

**GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA**

CURSO 2024/25

**PROYECTOS DE INSTALACIONES  
INDUSTRIALES DE BAJA TENSIÓN**

## Datos de la asignatura

---

**Denominación:** PROYECTOS DE INSTALACIONES INDUSTRIALES DE BAJA TENSIÓN**Código:** 101269**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA**Curso:** 4**Denominación del módulo al que pertenece:** OPTATIVIDAD ESPECÍFICA MECÁNICA**Materia:** PROYECTOS DE INSTALACIONES INDUSTRIALES DE BAJA TENSIÓN**Carácter:** OPTATIVA**Duración:** SEGUNDO CUATRIMESTRE**Créditos ECTS:** 4.5**Horas de trabajo presencial:** 45**Porcentaje de presencialidad:** 40.0%**Horas de trabajo no presencial:** 68**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

## Profesor coordinador

---

**Nombre:** MELERO BOLAÑOS, JUAN CARLOS**Departamento:** INGENIERÍA RURAL, CONSTRUCCIONES CIVILES Y PROYECTOS DE INGENIERÍA**Ubicación del despacho:** Campus de Rabanales - Edificio Leonardo Da Vinci, planta baja**E-Mail:** z12meboj@uco.es**Teléfono:** 957 21 85 50

## Breve descripción de los contenidos

---

- Capacitación del alumno para poder desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de BT.
- Conocimiento de la estructura general de un sistema eléctrico. Suministros en baja tensión.
- Adquisición de conocimientos sobre los distintos elementos de las instalaciones y diseño de Instalaciones eléctricas de BT.
- Aprendizaje sobre la realización de un proyecto sobre dichas instalaciones.
- Aprendizaje de las diversas técnicas de cálculo de instalaciones de BT. Cálculo de distribuidores y protecciones en instalaciones de baja tensión.
- Manejo de software de cálculo de instalaciones eléctricas en BT.

## Conocimientos previos necesarios

---

### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

### Recomendaciones

Ninguna específica

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

-TEMA 1: Estructura general de un sistema eléctrico. Sistema eléctrico. Centros de generación ó Centrales eléctricas. Líneas de transporte ó red de transmisión de AT. Red de distribución primaria. Red de distribución secundaria. Modelo de red en zonas urbanas o suministros especiales. Modelo de red en zonas semiurbanas. Modelo de red en zonas rurales. Centros de Transformación AT/MT. Red de distribución en baja tensión.

-TEMA 2: Suministros en baja tensión. Introducción. Instalación eléctrica en baja tensión. Definición. Clasificación de las instalaciones en baja tensión. Tipos de suministros en baja tensión Establecimientos obligados a contar con suministro complementario. Características del suministro complementario. Consideraciones en torno al proyecto de instalaciones de BT

-TEMA 3: Instalaciones de enlace. Introducción. Acometidas (RBT-ITC-11). Condiciones a cumplir por las acometidas. Esquemas de instalaciones de enlace (RBT-ITC-12). Instalación de enlace para un solo usuario. Instalación de enlace para más de un usuario. Instalación de enlace para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar. Instalación de enlace para más de dos usuarios. Caja general de protección (RBT-ITC-13). Caja de protección y medida (CPM). Línea general de alimentación (RBT-ITC-14). Derivaciones individuales (RBT-ITC 15). Formas de canalizar la DI: Condiciones que deben cumplir los tubos: Condiciones que se deben cumplir cuando las derivaciones individuales discurren verticalmente. Condiciones que deben cumplir los conductores de las derivaciones individuales: Sección mínima de conductores de la DI: Caída de tensión máxima admisible: Cables y sistemas de montaje. Contadores (RBT-ITC 16). Dispositivos de mando y protección (RBT-ITC-17). Instalaciones interiores. ITC BT 19, 20 21, 22 , 23, 24, 25, 26. Prescripciones generales.

-TEMA 4.- Previsión de cargas. Redes de BT. Previsión de cargas en BT. Generalidades. Previsión de cargas en edificios (RBT ITC 10). Edificio destinado preferentemente a viviendas. Edificio destinado preferentemente a comercio y oficinas. Edificios destinados a concentraciones industriales. Previsión de cargas de circuitos interiores (RBT ITC 25). Previsión de cargas en áreas de uso residencial e industrial. Las acometidas eléctricas en el RD 1955/2000. Obligaciones en acometidas de las empresas distribuidoras. Redes subterráneas de BT. Estructura de la red. Materiales para redes de BT. Armarios de distribución y derivación urbanos. Cables. Armarios y Cajas. Ejecución de las instalaciones. Redes aéreas de BT. Redes de distribución aéreas de BT Materiales para redes aéreas de BT interiores.

-TEMA 5: Conductores para instalaciones de baja tensión. Constitución general de los conductores. Materiales aislantes para conductores eléctricos. Designación UNE de conductores para instalaciones eléctricas en baja tensión. Designación de cables de 450/750V. UNE 20434 "Sistema de designación de los cables". Designación de cables de 0,6/1kV. Cables de aluminio aislados, cableados en haz para líneas aéreas de 0.6/1kV de tensión nomina. UNE 21030. Cables eléctricos para usos industriales en instalaciones fijas 0,6/1kV. UNE 21123. Cables a emplear en instalaciones eléctricas de BT ITC-BT-14 Línea General de Alimentación (LGA). ITC-BT-14. Derivación individual. ITC-BT-16. Contadores: conductores para su conexionado. ITC-BT 21 Para instalaciones interiores. ITCBT-09. Para instalaciones de alumbrado exterior. Redes subterráneas. Redes aéreas. Circuitos de seguridad. Comportamiento ante el fuego de cables eléctricos. Reacción al fuego de los cables. Reglamentación principal sobre cables y clase de reacción al fuego. Clasificación de cables. Aplicaciones de los cables de seguridad. Protección de cables eléctricos frente al fuego. Comportamiento ante el fuego de canalizaciones para todo tipo para cables.

-TEMA 6: Protecciones en instalaciones de baja tensión. Protección contra sobrintensidades. Protección frente a sobrecargas. Protección frente a cortocircuitos. Selección de interruptores

magnetotérmicos. Coordinación de interruptores magnetotérmicos. Protección contra sobretensiones. Protección para las personas y animales (ICTBT-24). Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano. Sistemas de puesta a tierra. Régimen de neutro y puesta a tierra en instalaciones eléctricas de BT. Intensidad e impedancia de defecto. Tensión de contacto. Contactos directos e indirectos. Interruptores. Contactores. Protectores contra sobretensión. Protectores contra sobretensión transitorias. Protecciones para sobretensiones permanentes. Interruptores magnetotérmicos. Aplicaciones de los magnetotérmicos. Curvas de disparo de magnetotérmicos. Cortacircuitos fusibles de baja tensión. Interruptores diferenciales. Interruptores térmicos.

-TEMA 7: Distribuidores en BT. Distribuidor bifilar en corriente continua. Distribuidor monofásico en corriente alterna. Distribuidor trifásico en corriente alterna.

## 2. Contenidos prácticos

- Cálculo de distribuidores, instalaciones y protecciones en instalaciones de baja tensión.
- Previsión de cargas.
- El proyecto de instalaciones de BT.
- Manejo de software de cálculo de instalaciones de BT.

## Bibliografía

---

- Ministerio de Ciencia y Tecnología. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. B.O.E. Nº 224 publicado el 18/9/2002.
- Guerrero, Alberto. Instalaciones eléctricas en las edificaciones. Ed. Mc GrawHill.
- Ramírez Vázquez, Jose. Instalaciones eléctricas interiores. Ed. CEAC.
- Ramírez Vázquez, Jose. Instalaciones eléctricas generales. Ed. CEAC
- Simón, A. Electricidad industrial aplicada. Ed. Paraninfo." - Montané P. Protecciones en las instalaciones eléctricas."
- Schneider Electric 2006. Nueva guía de Diseño de Instalaciones Eléctricas. Ed. Schneider Electric."
- Schneider Electric . 2006. Manual teórico-práctico Schneider Electric. Vol.1, vol.2, vol3 ,vol4. Ed. Schneider Electric
  
- Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales
- R.D. 485/1.997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1.997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R. D. 1955/2000 de 1 de Diciembre (BOE 27-12-00) por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. - Dirección general de política Tecnológica. Guía técnica de aplicación del reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. -
- Normas particulares y condiciones técnicas de seguridad de Endesa.

- Manual Ecodial 4

## Metodología

### Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

A continuación se relacionan las competencias evaluadas con las actividades presenciales y no presenciales propuestas.

-Actividades de evaluación, Debates, Exposición grupal, Lección magistral, Prácticas sobre casos reales de instalaciones y cálculos, Búsqueda de información, Estudio, Problemas, Trabajo de grupo, Proyectos. CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. Actividades de evaluación, Exposición grupal, Lección magistral, Prácticas sobre casos de instalaciones y cálculos. Búsqueda de información, Estudio, Trabajo de grupo. CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC

### Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial o con necesidades específicas se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor/a responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre, debiéndose poner en contacto el alumno con el profesor/a para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a dichos alumnos, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Total
<i>Actividades de comunicacion oral</i>	1	1	2
<i>Actividades de evaluación</i>	1	-	1
<i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i>	25	-	25
<i>Actividades de expresión escrita</i>	-	7	7
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	-	10	10
<b>Total horas:</b>	<b>27</b>	<b>18</b>	<b>45</b>

**Actividades no presenciales**

<b>Actividad</b>	<b>Total</b>
<i>Actividades de búsqueda de información</i>	2
<i>Actividades de procesamiento de la información</i>	44
<i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i>	22
<b>Total horas:</b>	<b>68</b>

**Resultados del proceso de aprendizaje****Conocimientos, competencias y habilidades**

- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

**Métodos e instrumentos de evaluación**

<b>Competencias</b>	<b>Examen</b>	<b>Medios de ejecución práctica</b>	<b>Medios orales</b>	<b>Producciones elaboradas por el estudiantado</b>	<b>Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal</b>
<i>CB5</i>	X	X	X	X	X
<i>CU2</i>		X	X	X	X
<b>Total (100%)</b>	<b>20%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>10%</b>	<b>50%</b>
<b>Nota mínima (*)</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

(\*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

**Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:**

La evaluación de los conocimientos y competencias se llevará a través de:

- 1) La realización de examen mediante cuestionarios tipo test, contenidos en Moodle, al terminar los temas de contenido teórico de la asignatura.
- 2) Problemas resueltos de la asignatura a lo largo del curso.
- 3) Resolución de supuestos prácticos reales
- 4) Trabajo en equipo que desarrolle aspectos de la asignatura.
- 5) La realización en grupo de un proyecto de instalación de BT de una industria que incluya al menos la Memoria, Cálculos y planos.
- 6) Hasta un 10% en función de la asistencia y participación en clase. Se controlará mediante hoja de firmas. Para considerarla habrá que alcanzar un 4,0 en los instrumentos de evaluación y una asistencia de al menos el 50% a las sesiones.

**Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global de 5,0**

**Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:**

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en como en su evaluación. La adaptación del estudiante a tiempo parcial a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el Profesor responsable de la misma y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

**Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:**

**Criterios de evaluación para la convocatoria extraordinaria de inicio de curso,septiembre 2025.** Dado que la convocatoria de septiembre es para alumnos en segunda o posterior matrícula, se tendrá en cuenta la nota obtenida en los instrumentos de evaluación en el curso de su realización, repitiendo aquellas actividades suspensas en las anteriores convocatorias (1ª y 2ª convocatoria del cuatrimestre).

**Primera y segunda convocatoria del cuatrimestre.** Se mantiene la validez de las calificaciones parciales obtenidas, debiendo superar solo las no aprobadas.

**Convocatoria extraordinaria de abril.** Es para estudiantes que cumplan los requisitos de la convocatoria extraordinaria de finalización de estudios (artículo 29.2 del RRA). Serán examinados según la guía del curso anterior y con los criterios incluidos en la misma

**Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:**

*Petición tras haber alcanzado un aprovechamiento extraordinario y una nota mínima de 9,5. Caso de igualdad de nota será determinante la nota obtenida en el proyecto en grupo*

**Objetivos de desarrollo sostenible**

---

Industria, innovación e infraestructura  
Reducción de las desigualdades

---

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.  
El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*

---