



# Grado en Ingeniería Eléctrica

## 29622 - Instalaciones eléctricas de baja tensión

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 3, Semestre: 1, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Rafael Segui Lahoz** rseguil@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se recomienda haber superado las asignaturas de Física II, Electrotecnia y Análisis de Circuitos Eléctricos.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

Es importante resolver cuanto antes las dudas que puedan surgir, para lo cual el estudiante cuenta con la asesoría del profesor, durante las clases presenciales y en el horario de tutoría establecido por el profesor.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico.

El alumno puede encontrar en la página web del Centro información sobre:

- calendario académico
- aulas y horarios donde se imparten tanto las clases de teoría y problemas
- fechas de las dos convocatorias oficiales de la asignatura.

La relación y fechas de las diversas actividades, junto con todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, las indicará el profesor en las correspondientes clases presenciales.

---

### Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Identifica, clasifica y describe las instalaciones eléctricas en BT.

- 2:** Calcula y diseña instalaciones eléctricas en BT.
- 3:** Conoce y selecciona las características de materiales, cables, aparataje y equipos de medida que se utilizan en las instalaciones eléctricas de BT.
- 4:** Comprende, selecciona y utiliza adecuadamente las técnicas de protección eléctrica.
- 5:** Selecciona y utiliza herramientas adecuadas para el diseño de instalaciones eléctricas en BT.
- 6:** Conoce y utiliza la legislación y normativa específica de las instalaciones eléctricas de BT.
- 7:** Selecciona y comprende el uso de literatura técnica y otras fuentes de información en castellano e inglés.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Instalaciones eléctricas en BT es una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases teórico-prácticas y prácticas de laboratorio) y 90 horas no presenciales (Trabajo tutelado, estudio individual y pruebas de evaluación).

Esta asignatura desarrolla y aplica los fundamentos del cálculo y diseño de instalaciones eléctricas en BT, utilizando su normativa y legislación específica.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo de la asignatura es que el alumno calcule y diseñe instalaciones eléctricas en BT, utilizando su normativa y legislación específica y adquiera un conjunto de fundamentos funcionales que le permitan avanzar en materias de naturaleza eléctrica.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Para cursarla se requieren sólidos conocimientos de "Física II (1º)", Electrotecnia (1º) y "Análisis de Circuitos Eléctricos (2º)". Por otro lado, determinados contenidos de esta disciplina son utilizados por otras asignaturas de naturaleza eléctrica: "Líneas Eléctricas (3º)", "Instalaciones Eléctricas en Media y Alta Tensión (3º)", "Sistemas Eléctricos de Potencia (4º)", "Instalaciones de producción eléctrica con energía renovable" (4º) y "Centrales eléctricas" (4º).

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (C1).
- 2:** Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico (C4).
- 3:** Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la ingeniería necesarias para la práctica de la misma (C7).

- 4:** Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe (C9).
- 5:** Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la ingeniería (C10).
- 6:** Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja tensión (C32).

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los conocimientos, técnicas y herramientas adquiridos en esta asignatura habilitan para la realización de proyectos de instalaciones eléctricas en BT; por lo tanto permitirán al alumno que la curse, desarrollarlos en su actividad profesional como egresado de la titulación.

Además, determinadas técnicas y conocimientos adquiridos en esta asignatura serán utilizados en otras asignaturas de naturaleza eléctrica de esta titulación; por lo tanto son de gran utilidad para continuar su formación en el Grado en Ingeniería Eléctrica.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

#### **El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

- 1:** La evaluación de la asignatura será de carácter **global**.

La calificación global del alumno se obtendrá como suma de las calificaciones ponderadas de las actividades de evaluación que se exponen a continuación, debiendo obtener para aprobar la asignatura un mínimo del 50% del valor máximo de esta calificación global, con el condicionante de tener aprobadas las prácticas de laboratorio.

- 2:** **Actividades de evaluación durante el período docente:**

#### **2.1. Prácticas de Laboratorio (10%)**

Las prácticas de laboratorio se evaluarán en las propias sesiones de laboratorio. La calificación de esta actividad será de 0 a 10 puntos y supondrá el 10% de la calificación global. El estudiante que no asista a una sesión, salvo causa justificada, en el horario programado tendrá una calificación de 0 en dicha sesión.

Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación mínima de 5 puntos sobre 10, habiendo asistido a todas las sesiones de prácticas.

#### **2.2. Trabajo Tutelado (10%)**

Con el fin de incentivar el trabajo continuo del estudiante, durante las primeras semanas de curso el profesor de la asignatura planteará la realización de un trabajo tutelado que supondrá un 10% de la nota global.

- 3:** **Actividades de evaluación en las fechas previstas por el centro para las Convocatorias Oficiales:**

#### **3.1. Pruebas escritas (80%).**

Habrán dos pruebas escritas a realizar en una única sesión en la fecha prevista por el centro en cada convocatoria oficial.

En la primera prueba escrita se comprobará el grado de asimilación de los contenidos teóricos de la asignatura, teniendo esta actividad una valoración comprendida entre el 20% y el 40%, inclusive, del valor máximo de la calificación global del alumno.

En la segunda prueba escrita se comprobará el grado de asimilación de la aplicación práctica de los contenidos de la asignatura, teniendo esta actividad una valoración comprendida entre el 60% y el 40%, inclusive, del valor máximo de la calificación global del alumno.

**Para poder aprobar la asignatura es necesario obtener un porcentaje agregado de las dos pruebas escritas mínimo del 40% del valor máximo de la calificación global del alumno.**

### **3.2. Evaluación adicional sustitutoria de las prácticas de laboratorio.**

El alumno que no hubiera aprobado las prácticas en el período docente podrá optar a una evaluación adicional sustitutoria de las mismas, mediante un examen práctico cuya calificación será apto o no apto.

**El alumno que realice la evaluación sustitutoria de prácticas de laboratorio obtendrá su calificación global de la asignatura como suma de la calificación obtenida en el examen final (90%) y en el trabajo tutelado (10%), con los condicionantes de obtener una calificación de apto en el examen de prácticas de laboratorio y una calificación mínima del 60 % del valor máximo de esta calificación global.**

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

El proceso de aprendizaje se ha planteado para fomentar el trabajo continuado del alumno y se centra en los aspectos teóricos para poder comprender, analizar y aplicar esos conocimientos a la resolución de problemas reales.

Para el desarrollo de la asignatura, por una parte se impartirán sesiones teóricas con el grupo completo, en las que se expondrán los fundamentos teóricos de la asignatura en forma de clase magistral y se complementarán con la resolución de problemas-tipo.

Por otra parte se realizarán sesiones de prácticas de laboratorio, en las que cada alumno trabajará como miembro de un grupo reducido de alumnos, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en las exposiciones teóricas.

Paralelamente, durante el periodo lectivo del semestre, el alumno realizará un trabajo tutelado por el profesor.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1: Clases teórico-prácticas (45 horas presenciales)**

Sesiones de exposición y explicación de contenidos, junto con problemas y casos de aplicación práctica de dichos contenidos. Se fomentará la participación del estudiante a través de preguntas y debates breves.

**2: Prácticas de Laboratorio (15 horas presenciales).**

El estudiante dispondrá de un guión de la práctica, suministrado previamente al inicio de la sesión de prácticas, que se acompañará con las explicaciones e indicaciones necesarias para la realización de las mismas, en la propia sesión, e impartidas por el profesor correspondiente.

**3:**

### **Trabajo tutelado (18 horas no presenciales).**

Durante las primeras semanas de curso, el profesor de la asignatura planteará a los alumnos la resolución de un conjunto de problemas y casos o la realización de un trabajo de curso, en el que se apliquen de forma práctica los contenidos de la asignatura desarrollados en los diferentes temas del curso.

### **4: Estudio individual (68 horas no presenciales),**

Repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del curso. Se fomentará el trabajo continuado del estudiante, mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje.

### **5: Pruebas de evaluación (4 horas presenciales).**

Las pruebas de evaluación además de tener una función calificadora, constituyen también una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación de conocimientos y destrezas conseguidos.

La evaluación de la asignatura se realizará en una única sesión y constará de dos pruebas:

En la primera prueba de evaluación, de duración media hora presencial, se comprobará el grado de asimilación de los contenidos teóricos de la asignatura.

En la segunda prueba de evaluación, de duración 3 horas y media presenciales, se comprobará el grado de asimilación de la aplicación práctica de los contenidos de la asignatura.

### **6: Tutoría.**

Atención directa al estudiante, identificación de problemas de aprendizaje, orientación en la asignatura, atención a ejercicios y trabajos...

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Las clases teórico-prácticas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según horario establecido por el centro y es publicado con anterioridad a la fecha de comienzo del curso.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutoría.

El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

## **Bibliografía**

### **Bibliografía, materiales y recursos**

#### **1- Transparencias (apuntes) de la asignatura.**

#### **2- Guiones de prácticas.**

#### **3- Recursos docentes especiales.**

#### **4- Libros de referencia:**

- **Reglamento Electrotécnico para baja tensión.** Ministerio de Ciencia y Tecnología. BOE Miércoles 18 Septiembre de 2002.
- Antonio Colmenar Santos, Juan Luis Hernández Santos. **Instalaciones eléctricas en baja Tensión: diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje.** Editorial Rama, 2008.
- José Roger Folch, Martín Riera Guasp, Carlos Roldán Porta. **Tecnología eléctrica.** 3ª Edición. Editorial Síntesis, 2010.
- José García Trasancos. **Instalaciones eléctricas en media y baja tensión.** Editorial Paraninfo, 2004.
- J.C. Toledano Gasca, J.J. Martínez Requena. **Puesta a tierra en edificios y en instalaciones eléctricas.** Editorial

Paraninfo, 2001.

- José Luis Torres González. **Sobreintensidades en baja tensión. Riesgos, protecciones y aparataje**. Editorial AENOR, 2001 .
- José Luis Torres González. **Choques eléctricos en baja tensión. Riesgos y protecciones**. Editorial AENOR,1999.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- 1. Sanz Serrano, José Luis. Instalaciones eléctricas : resumen del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE 2002) : esquemas, aplicaciones y ejercicios resueltos de acuerdo con el R.E.B.T. / José Luis Sanz Serrano. - 2ª ed. corr. y act. Madrid : Learning Paraninfo, 2008
- 2. Colmenar Santos, Antonio. Instalaciones eléctricas en baja tensión : diseño, cálculo, dirección, seguridad y montaje / Antonio Colmenar Santos, Juan Luis Hernández Martín Paracuellos de Jarama (Madrid) : RA-MA, D. L. 2007
- 3. Roger Folch, José. Tecnología eléctrica / José Roger Folch, Martín Riera Guasp, Carlos Roldán Porta . - 2a. ed. Madrid : Síntesis, 2002
- 4. García Trasancos, José. Instalaciones eléctricas en media y baja tensión / José García Trasancos . - 6ª ed., act. Madrid [etc.] : Paraninfo, D. L. 2011
- 5. Martínez Requena, Juan José. Puesta a tierra en edificios y en instalaciones eléctricas : adaptado al nuevo RBT (BOE 2002) / Juan José Martínez Requena, José Carlos Toledano Gasca . - 4a. ed., 2a reimpr. [actual.] Madrid [etc.] : Paraninfo Thomson Learning, D.L. 2004
- 6. Torres González, José Luis. Sobreintensidades en baja tensión. Riesgos, protecciones y aparataje / José Luis Torres González . - [1a. ed.] Madrid : AENOR, cop. 2001
- 7. Torres González, José Luis. Choques eléctricos en baja tensión. Riesgos y protecciones / José Luis Torres González Madrid : AENOR, D.L. 1999