



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2023/24

44228 - INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN Y LUMINOTÉCNIA

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4040 - *Grado en Ingeniería Eléctrica*

ASIGNATURA: 44228 - *INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN Y LUMINOTÉCNIA*

CÓDIGO UNESCO: 3306 **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

This subject works with the design and calculation of the most common medium and low voltage installations, applying the current regulations in this regard. For this, it will be necessary to select the optimal commercial solutions for the designed electrical installation, which manages the operation of the distribution of low-voltage electrical energy, as well as its relationship with medium-voltage distribution through the transformation centers. It also contemplates the design of interior and exterior lighting installations, applying the corresponding regulations, using the appropriate tools to simplify specialized calculations in lighting technology.

At the end of the course, the student must be able to know, understand and apply the different concepts studied in order to design and calculate medium and low voltage electrical installations as well as design and calculate interior and exterior lighting installations. In other words, it will be able to design and analyze: medium and low voltage electricity distribution networks, low voltage interior installations, interior and exterior lighting installations and conceptually managing the transformation center.

That is to say, it will be able to design and analyze: indoor installations in low voltage, networks of distribution of electrical energy in low tension, installations of interior and exterior lighting and conceptually manage the transformation center.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda que los alumnos hayan obtenido una formación adecuada, en las siguientes materias:

- Cálculo I
- Cálculo II
- Álgebra
- Física I
- Física II
- Física III
- Expresión gráfica y sistemas de representación
- Teoría de circuitos
- Informática y programación
- Máquinas eléctricas
- Ingeniería térmica.

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura de Instalaciones Eléctricas de BT y Luminotecnia, pertenece al módulo de Tecnología Específica en Electricidad que se imparte en el tercer curso de grado en Ingeniería Eléctrica.

En esta asignatura se desarrolla el diseño y el cálculo las instalaciones más usuales en baja tensión, aplicando la reglamentación vigente al respecto. Para ello será necesario que cuando Vd. la supere sepa elegir las soluciones comerciales óptimas para cualquier instalación eléctrica que maneje el funcionamiento y la distribución de energía eléctrica en baja tensión, así como su relación con la distribución en media tensión mediante los centros de transformación. También deberá saber diseñar instalaciones de alumbrado de interior y de exterior, aplicando la reglamentación correspondiente y usando los programas informáticos especializados en luminotecnia adecuados.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias Genéricas o Transversales del Título (G) y Nucleares ULPGC (N):

G3: COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

N1: Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones.

G4: TRABAJO EN EQUIPO Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

N2: Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

G5: USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión ordenador.

G6: APRENDIZAJE AUTÓNOMO Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento.

Competencias Profesionales Generales del Título (T):

T3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

T10: Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

T11: Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

Competencias Profesionales Específicas (M). Módulo de tecnología específica en electricidad:
MTEL3: Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
MTEL11: Ampliación de tecnología eléctrica y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.

Ver:

http://www.eiic.ulpgc.es/Documentos/grados/electricidad/Grado_Ingenieria_Electrica_ANECA.pdf

.

Objetivos:

Al final del curso el Estudiante debe ser capaz de conocer, comprender y aplicar los diferentes conceptos estudiados para ser capaz diseñar y calcular instalaciones eléctricas de media (MT) y baja tensión (b.t.) e instalaciones de alumbrado interior y exterior.

Adquirir los conocimientos adecuados, que sirvan de base en posteriores asignaturas de la titulación y su en perfil profesional.

.

Contenidos:

- Instalaciones interiores en baja tensión.
- Introducción a las redes de distribución de energía eléctrica en media y baja tensión.
- Introducción al concepto de centro de transformación.
- Técnicas de alumbrado interior y exterior.

CONTENIDOS TEÓRICOS (45 horas)

TEMA 1: CONSTITUCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MT Y BT (4 horas)

- 1.- Sistemas Eléctricos en MT y BT.
- 2.- Sistemas de distribución de neutro y conexión de las masas.
- 3.- Simbología y representación. Esquemas unifilares.

TEMA 2: CÁLCULO DE LÍNEAS EN BT (6 horas)

- 1.- Magnitudes básicas y elección de tensión.
- 2.- Previsión de cargas, determinación de potencias.
- 3.- Cálculo de intensidades.
- 4.- Cálculo de caídas de tensión.
- 5.- Cálculo de las corrientes de cortocircuito.
- 5.- Determinación de la sección de los conductores.

TEMA 3: APARAMENTA ELÉCTRICA Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN (8 horas)

- 1.- Aparamenta de maniobra.
- 2.- Aparamenta de protección.
- 3.- Protección de personas.
- 4.- Protección de la instalación.

TEMA 4: REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BT E INSTALACIONES DE ENLACE (8 horas).

- 1.- Concepto de centro de transformación.
- 3.- Diseño y cálculo de redes de distribución en BT aéreas y subterráneas. Acometidas.
- 4.- Diseño y cálculo de instalaciones de enlace.

TEMA 5: INSTALACIONES RECEPTORAS (10 horas)

- 1.- Tipos, características, elementos, canalizaciones, conductores.

- 2.- Determinación y elección de sistemas de protección.
- 3.- Determinación y elección de las características de la instalación.
- 4.- Diseño y cálculo de una instalación eléctrica de MT.
- 5.- Diseño y cálculo de una instalación eléctrica de b.t.

TEMA 6: INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA (3 horas)

- 1.- Elementos.
- 2.- Parámetros característicos.
- 3.- Medidas de paso y contacto
- 3.- Diseño y cálculo de una Instalación de puesta a tierra.

TEMA 7: LUMINOTECNIA (6 horas)

- Tema 21.- Fundamentos de luminotecnía.
- Tema 22.- Fuentes de luz y lámparas.
- Tema 23.- Diseño y cálculo de alumbrado interior.
- Tema 24.- Diseño y cálculo de Alumbrado exterior.

CONTENIDOS PRÁCTICOS (15 horas):

PRÁCTICA 1: Cálculo de alumbrado mediante programas informáticos. (2 h)

PRÁCTICA 2: Montaje e instalación de sistema de maniobra de alumbrado y realización de esquemas (2 h).

PRACTICA 3: Realización de planos ,esquemas y montaje de cuadro eléctrico. (2 h)

PRACTICA 4: Realización de esquema de cuadro eléctrico con automatismo y montaje del mismo. (2 h).

PRÁCTICA 5: Medida de puesta a tierra. (2h).

PRÁCTICA 6: Visita a empresas de montaje de cuadros eléctricos y/o instalaciones eléctricas. (5 h).

Metodología:

La metodología estará basada en las siguientes acciones:

- Clase teórica
- Clase teórica de problemas o casos
- Clases prácticas de aula
- Clases prácticas de laboratorio
- Tutoría

En las Clases teóricas/prácticas se expondrá los contenidos teóricos de la asignatura utilizando el apoyo de pizarra y medios audiovisuales (AF1). Los contenidos teóricos se complementarán para una mejor comprensión de la asignatura y refuerzo de los conocimientos adquiridos con la presentación y resolución de problemas (AF2).

Los alumnos realizarán una serie de prácticas a lo largo del cuatrimestre en el laboratorio de instalaciones eléctricas. Las clases estarán orientados a obtener un visión práctica de los conocimientos adquiridos en las clases magistrales, además de manejar diferentes equipos de laboratorio (AF3), (AF9)y(AF11).

Evaluación:

Criterios de evaluación

- Pruebas escritas: constarán de exámenes y memoria de prácticas.
- Asistencia: los alumnos deberán asistir, al menos, al 50 % de las clases magistrales y al 90 % de

las prácticas de laboratorio y todas las actividades que se programen durante el cuatrimestre. Se analizará el grado de compromiso del alumno con la asignatura, así como su nivel de comprensión.

Sistemas de evaluación

La asignatura se evaluará considerando las siguientes pruebas:

- Examen final de teoría y problemas.
- Memoria de prácticas de laboratorio individual o examen final de prácticas: que presente todas las prácticas relacionadas en este Proyecto Docente. Tendrá que realizar un desarrollo teórico y los resultados obtenidos. En su caso, el examen final de prácticas consistirá en realizar una práctica de las que constan en este Proyecto Docente. Se realizará individualmente.
- Control de asistencia: se realizará un seguimiento de la asistencia de los alumnos a las clases magistrales y prácticas de laboratorio y cualquier actividad relacionada con la asignatura.

La no asistencia, al menos, al 90 % de las clases prácticas de laboratorio y/o la no entrega de la Memoria de Prácticas, significará que la asignatura estará suspendida en la convocatoria ordinaria.

Criterios de calificación

Convocatoria ORDINARIA:

Las pruebas a realizar por los alumnos tendrán la siguiente distribución:

- Exámenes: 85 %.
- Memoria de prácticas: 15 %.

Convocatoria Extraordinaria y Especial:

Examen final de teoría y problemas: 85 %,.

Memoria de prácticas o examen de prácticas de laboratorio: 15 %.

Para obtener la calificación con los pesos anteriores es necesario alcanzar un mínimo de cinco puntos sobre diez en cada una de las actividades. En caso contrario, la calificación será la de la actividad con menor nota valorada sobre 10 puntos.

En todo caso, las prácticas de laboratorio aprobadas se guardarán para siguientes cursos, en base al artículo 19 del reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en los títulos oficiales, títulos propios y de formación continua de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

CIENTÍFICO: Estudio, análisis y desarrollo de las distintas herramientas disponibles para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas en M.T. y b.t. e instalaciones de alumbrado exterior e interior.

PROFESIONAL: Obtener la capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones de eléctricas de MT y b.t.

INSTITUCIONAL: Conocer y manejar los diferentes elementos presentes en una instalación eléctrica.

SOCIAL: Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

HT: Horas teóricas; HPA: Horas problemas aula; HL: Horas laboratorio; HTT: Horas de trabajo tutorizado; HAI: Horas de actividad independiente.

SEMANA	ORGANIZACIÓN DOCENTE				
	HT	HPA	HL	HTT	HAI
S1	3	0	1	0	4
S2	4	0	0	0	4
S3	3	1	0	0	6
S4	4	0	0	0	6
S5	2	2	0	1	6
S6	2	0	2	0	6
S7	2	0	2	1	6
S8	2	2	0	0	6
S9	0	2	2	0	6
S10	2	0	2	0	6
S11	2	2	0	0	6
S12	0	2	2	1	6
S13	2	2	0	0	6
S14	0	2	2	1	6
S15	2	0	2	0	5
TOTALES	30	15	15	4	85

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

CIENTÍFICO: Bibliografía, programas informáticos, instrumentación de laboratorio y visitas a empresas del sector.

PROFESIONAL: Catálogos y documentación técnica de diferentes empresas del sector.

INSTITUCIONAL: Bibliografía, páginas web de empresas y organismos públicos.

SOCIAL: Medios de divulgación.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

El estudiante debe ser capaz de:

1. Diseñar y calcular las instalaciones más usuales en media y baja tensión aplicando la reglamentación vigente al respecto.
2. Seleccionar las soluciones comerciales óptimas para la instalación eléctrica diseñada.
3. Conocer el funcionamiento de la distribución de energía eléctrica en media y baja tensión y su relación con la distribución en media tensión mediante los centros de transformación.
4. Diseñar instalaciones de alumbrado de interior y de exterior.

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Para las tutorías individuales y grupales será necesario concertar cita previa a través del campus virtual. En el caso de esta Asignatura, las tutorías del primer cuatrimestre en el despacho del profesor/on-line serán los martes de 08-10 h., los miércoles de 10-12 h. y los jueves de 15-17 h. En el segundo cuatrimestre los lunes y jueves de 08-11 h.

Acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria.

Previa solicitud y antes del comienzo de las clases, se procederá a implantar el Plan de Acción Tutorial que indique la Comisión de Acción Tutorial de la EIIC, proponiéndose el siguiente:

- Control de la asistencia a las actividades docentes por parte del Estudiante. Deberán asistir regularmente a las actividades presenciales de la asignatura, al menos en un 90%.
- Realización de pruebas de específicas tema a tema que serán evaluadas a partir de un perfil de competencias, para valorar la capacidad técnica del estudiante, el trabajo desarrollado por éste, la documentación entregada (informes, memorias, problemas...), la capacidad de expresión oral y de presentación de resultados, así como las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones.

Atención presencial a grupos de trabajo

Consultas grupales en el aula todas las semanas y tutorías en el despacho del profesor/on-line con cita previa concertada a través del campus virtual.

Atención telefónica

No se realizan tutorías por este medio.

Atención virtual (on-line)

EXCLUSIVAMENTE a través del campus virtual mediante los enlaces "Diálogo de Tutoría privada virtual" donde se podrán consultar pequeñas dudas, y "e-TUTORÍA donde podrá programar tutorías presenciales u on-line en los horarios disponibles. No se contestan correos ni comunicaciones que vengan por otro medio.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Norberto Angulo Rodríguez

(COORDINADOR)

Departamento: 269 - INGENIERÍA ELÉCTRICA

Ámbito: 535 - Ingeniería Eléctrica

Área: 535 - Ingeniería Eléctrica

Despacho: INGENIERÍA ELÉCTRICA

Teléfono: 928451981 **Correo Electrónico:** norberto.angulo@ulpgc.es

Dr./Dra. Jesús Romero Mayoral

Departamento: 269 - INGENIERÍA ELÉCTRICA

Ámbito: 535 - Ingeniería Eléctrica

Área: 535 - Ingeniería Eléctrica

Despacho:

Teléfono: 928452891 **Correo Electrónico:** *jesus.romero@ulpgc.es*

Bibliografía

[1 Básico] Cálculo de instalaciones y sistemas eléctricos :proyectos a través de supuestos prácticos /

Diego Carmona Fernández.

@becedario,, Badajoz : (2003) - ([2ª ed.].)

8493300071 (vol. 2)

[2 Básico] Manual de instalaciones eléctricas /

Diego Carmona Fernández.

@becedario,, Badajoz : (2005) - (2ª ed.)

8493341460

[3 Básico] Fundamentos de instalaciones eléctricas /

Fermín Barrero González... [et al.].

Ibergarceta,, Madrid : (2012)

[4 Básico] REBT 2021 Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instruccione técnicas complementarias ITC-BT 01 A 52. /

Ministerio de Industria y Energía.

Garceta,, Madrid : (2022) - (9ª ed.)

978-84-17289-86-7

[5 Básico] Recomendaciones para la iluminación de carreteras y túneles.

Ministerio de Fomento,, Madrid : (2000) - (1ª ed., 1ª reimp.)

8449804272

[6 Básico] Guía técnica de aplicación del REBT.

Creaciones Copyright,, [Madrid] : (2007) - (5ª ed.)

9788496300378

[7 Básico] Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión: y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 01 a 023. Real Decreto 337/2014 de 9 de mayo de 2014.

Paraninfo,, Madrid : (2015)

9788428337465

[8 Recomendado] Instalaciones eléctricas de baja tensión comerciales e industriales /

Ángel Lagunas Marqués.

Paraninfo,, Madrid : (1999) - (4ª ed.)

8428323925

[9 Recomendado] Instalaciones eléctricas en media y baja tensión: adaptado al nuevo RBT (BOE 2002) /

José García Trasancos.

Thomson : Paraninfo,, Madrid : (2003) - (4ª ed. actualizada.)

8428328722

[10 Recomendado] Protección y seguridad en las instalaciones eléctricas de baja tensión

/

José Roldán Vilorio.

Thomson-Paraninfo,, Madrid : (2004)

8428328846