19-20

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
TERCER CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



DISEÑO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CÓDIGO 68013089

UNED

19-20

DISEÑO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CÓDIGO 68013089

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA
ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

Nombre de la asignatura	DISEÑO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Código	68013089
Curso académico	2019/2020
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
CURSO - PERIODO	GRADUADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - TERCERCURSO - SEMESTRE 1
CURSO - PERIODO	ESPECÍFICA DEL PLAN 2001 UNED - OPTATIVASCURSO - SEMESTRE 1
Tipo	OBLIGATORIAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

En esta asignatura se pretende afianzar los conceptos básicos, el funcionamiento y las características técnicas de los equipos y sistemas de protección de las instalaciones eléctricas de Baja y Media Tensión, que fueron estudiados previamente en 2º curso, de forma que el alumno sea capaz de aplicarlos a casos concretos, utilizando la reglamentación y normativa existente, realizando el diseño y los cálculos correspondientes, para que de esta forma, pueda prescribir, proyectar e instalar la correspondiente instalación eléctrica de transporte, distribución o utilización de la energía eléctrica.

Los objetivos de la asignatura, que es continuación de la asignatura de 2º curso “Instalaciones eléctricas de baja y de media tensión”, son que el alumno aplique los conocimientos adquiridos en la anterior asignatura, para la realización e implantación de los proyectos de las instalaciones eléctricas en media y baja tensión.

Con esta asignatura se busca que el alumno desarrolle las siguientes competencias generales: Iniciativa y motivación; Planificación y organización; Capacidad para trabajar de forma autónoma; Capacidad de análisis y síntesis; Aplicación de los conocimientos a la práctica.

Por otro lado, las competencias específicas a alcanzar durante el estudio de esta asignatura, son las siguientes: Capacidad para la comprensión y desarrollo de proyectos en el ámbito de las instalaciones eléctricas; Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, informes y planos; Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento; Poseer, comprender y tener capacidad para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos en las instalaciones eléctricas de baja y media tensión; Conocer el sistema tarifario eléctrico del Estado Español.

Las Instalaciones eléctricas para el Graduado en Ingeniería eléctrica es un pilar básico para su desarrollo profesional puesto que una gran parte de los proyectos a desarrollar en el ámbito de la ingeniería eléctrica se desenvuelven en el campo de las instalaciones de media y de baja tensión. Esta asignatura se complementa de manera muy significativa puesto que es continuación de la misma, con la asignatura de 2º curso “Instalaciones eléctricas de baja y de media tensión” y con otras asignaturas del grado como son “Centrales de generación de

energía eléctrica", “Análisis y operación de los sistemas eléctricos” y “Líneas e Instalaciones de alta tensión”.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Tener aprobada o estudiada satisfactoriamente la asignatura de 2º curso de Instalaciones eléctricas de Baja y de Media Tensión, así como la asignatura de Teoría de circuitos I. También es conveniente haber cursado o cursar simultáneamente la asignatura de Análisis de circuitos eléctricos.

En esta asignatura se tendrán en consideración los conocimientos adquiridos en las asignaturas antes mencionadas que se utilizarán para diseñar y calcular las instalaciones eléctricas. Para ello resultará básico el conocimiento de la aparamenta eléctrica, la protección de las instalaciones y de las personas, las instalaciones de los centros de transformación y las instalaciones de enlace e interiores de utilización. Se profundizará de una forma más técnica y especializada en los contenidos de la Reglamentación existente.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANTONIO VALLADOLID ALONSO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	avalladolid@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7798
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La enseñanza a distancia posee unas características que la diferencian claramente de la enseñanza presencial. Sin embargo, esto no impide que los alumnos dispongan de una ayuda y los recursos necesarios para cursar las asignaturas correspondientes a la titulación elegida. Los mecanismos de los que dispone el alumno para la consecución de los objetivos son los siguientes:

- Tutorías presenciales o virtuales en los centros asociados correspondientes.
- Curso Virtual donde el equipo docente de la asignatura pondrá a disposición de los alumnos diverso material de apoyo en el estudio y donde podrá disponer de diferentes foros generales o particulares en los que libremente puedan plantear las dudas y comentarios que consideren oportunos durante el desarrollo del aprendizaje y que serán respondidas por los tutores o equipos docentes. Este soporte es fundamental en la asignatura y supondrá la vía principal de comunicación entre los alumnos y el equipo docente o entre los alumnos entre sí.

•Tutoría presencial o telefónica a cargo del equipo docente que se realizará durante las guardias, por teléfono, personalmente, por fax, por correo electrónico o por correo postal.

El horario de guardia es: los LUNES (lectivos) de 16,30 h a 20,30 h.

Teléfono: 91 398 77 98
Fax: 91 398 60 28
Correo electrónico: avalladolid@ieec.uned.es
Dirección Postal:
Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control
E.T.S. de Ingenieros Industriales - U.N.E.D.
c/ Juan del Rosal, nº 12
28040 MADRID

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68013089

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

COMPETENCIAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

COMPETENCIAS GENERALES:

•CG1. -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 el apartado 5 de 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.

•CG2. -Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.

•CG3. -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.

•CG4. -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.
•CG5. -Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
•CG6. -Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
•CG8. -Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
•CG9. -Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.
•CG10. -Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
•CG11. -Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA RAMA ELÉCTRICA:

•CTE ELC 3. -Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
•CTE ELC 5. -Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

OTRAS COMPETENCIAS:

•Capacidad para la redacción y desarrollo de proyectos en el ámbito de las instalaciones eléctricas.
•Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.
•Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
•Manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).
•Capacidad para gestionar información.
•Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

(OBSERVACIONES: Memoria del Grado en proceso de revisión)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el estudio de esta asignatura el alumno adquirirá la capacidad para plantear el diseño de una instalación eléctrica, con los datos de partida de las previsiones de cargas y de demanda, pudiendo realizar una adecuada selección de los materiales, un correcto trazado de las líneas y canalizaciones, una óptima ubicación de los cuadros principales y secundarios, así como el dimensionando los conductores según los criterios técnico y económicos admisibles.
Se estudiarán los cálculos eléctricos de las instalaciones de transporte, de distribución, de enlace, las interiores de las viviendas e industrias y las de alumbrado tanto interior como exterior, teniendo en cuenta los elementos utilizados así como criterios de selección de los

mismos, utilizando una terminología acorde con la manejada en los catálogos técnicos de los fabricantes de dichos aparatos. Asimismo, se profundizará en el conocimiento y aplicación de la reglamentación aplicable tanto a las instalaciones de baja tensión como las de media tensión en los centros de transformación y las de eficiencia energética en alumbrado. Por último se conocerá el complicado mundo de la tarificación eléctrica.
Estos conocimientos permitirán al alumno la realización de mediciones, cálculos y planos, la selección de los materiales y componentes que se deben utilizar en las instalaciones y adquirir facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento, necesarias para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de las instalaciones eléctricas de baja y media tensión.

CONTENIDOS

TEMA 1: LÍNEAS ELÉCTRICAS DE DISTRIBUCIÓN

Este TEMA 1 se trata con profundidad el modelo matemático más simple para los cálculos de la línea, la metodología más habitual para los cálculos de las líneas eléctricas de media y de baja tensión y por último se describirán los requisitos reglamentarios para la instalación de las mismas, contenidos en los Reglamentos de aplicación.

TEMA 2: CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

En este TEMA 2 se va a realizar la aplicación de los conceptos aprendidos de los centros de transformación en el cálculo de la sección de los conductores, de los aisladores y el embarrado, junto con la ventilación y la adecuada puesta a tierra del centro que condicionará en gran medida las características de las protecciones contra cortocircuitos de la instalación de enlace e interiores.

TEMA 3: INSTALACIONES DE ENLACE

En este Tema 3 se describirán los métodos utilizados para el cálculo de la previsión de cargad de los edificios de viviendas así como los requisitos que deben cumplir las instalaciones de enlace que condicionan el cálculo de las mismas.
Las instalaciones de enlace son las encargadas de permitir la conexión a las redes de distribución de energía eléctrica por parte de los usuarios consumidores de dicha energía. Tienen una gran importancia debido a que son instalaciones básicas en el sistema eléctrico y no deben depender del utilizador sino que deben adaptarse a las especificaciones particulares de las empresas suministradoras de energía eléctrica, pero previamente aprobadas por los órganos correspondientes de las Comunidades autónomas o Ministerio de Industria.

Para una adecuada protección de los sistemas y de las personas es de gran importancia el diseño adecuado de la puesta a tierra de las masas, como medio eficaz de protección contra los choques eléctricos. Además siempre es necesaria una adecuada coordinación en la puesta a tierra con otros elementos de la instalación como son los pararrayos, autoválvulas, etc. para evitar que aparezcan sobretensiones debido a la actuación de dichos elementos con resistencias de puesta a tierra no adecuadas.

TEMA 4: INSTALACIONES INTERIORES

Las instalaciones interiores, considerando como tales todas las instalaciones consumidoras de energía en baja tensión son uno de los elementos más regularizados por la reglamentación pero por el contrario uno de los campos donde el diseño debe hacerse más comprometido puesto que se deben satisfacer las necesidades de los usuarios que son siempre diferentes en cada caso. Se van a revisar las instalaciones de las viviendas, de las industrias, así como algunas instalaciones de las denominadas especiales y que por sus características y peculiaridades hacen necesaria una descripción, definición y reglamentación más específica.
Por último se estudiarán las instalaciones de alumbrado tanto de interiores como de exteriores, entrando en la descripción de algunos de los conceptos básicos relacionados con la luminotecnia y con la eficiencia energética en uno de los ámbitos que se consideran estratégicos en las nuevas políticas de ahorro y eficiencia energética que están desarrollando los países de nuestro entorno.

METODOLOGÍA

La metodología que se contemplan en esta asignatura incluye las siguientes tres actividades fundamentales:
-Trabajo con contenidos teóricos, utilizando la bibliografía básica y complementaria que permitan tener una visión general y detallada de los objetivos del aprendizaje. (25% tiempo dedicado a la asignatura, aprox 30 h)
- Realización de actividades prácticas consistentes en la realización de pruebas de evaluación, ejercicios resueltos y exámenes de años anteriores, apoyados y supervisados por los tutores. (40% tiempo dedicado a la asignatura, aprox 50 h)
- Trabajo autónomo de estudio de los contenidos teóricos descritos. Preparación y realización de las pruebas presenciales. (35% tiempo dedicado a la asignatura, aprox 40 h)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	5
Duración del examen	120 (minutos)

Material permitido en el examen

CALCULADORA NO PROGRAMABLE EXCLUSIVAMENTE

Criterios de evaluación

La redaccion de las respuestas a las preguntas de desarrollo
la explicacion pormenorizada del desarrollo de los problemas

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	5

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Descripción

La evaluación continua supone un aspecto muy importante dentro de un proceso general de aprendizaje de EEES y en particular es una herramienta fundamental para fomentar el autoaprendizaje. Las denominadas Pruebas de evaluación a distancia (PED) son uno de los instrumentos que se ponen a disposición del estudiante para este fin y le permitirán ver por sí mismo el grado de asimilación de los contenidos estudiados mediante la resolución de una colección de cuestiones y problemas similares a los que encontrará en la Prueba Presencial.

La realización de las Pruebas de evaluación a distancia es voluntaria y su finalidad es únicamente incentivar, temporizar y facilitar el estudio de la asignatura.

Estas pruebas las podrá realizar el estudiante a lo largo del cuatrimestre y consistirán en unas pruebas tipo test de autoevaluación que se pondrán por el Equipo Docente en el curso virtual de la asignatura (plataforma aLF), al tiempo de los repasos propuestos (semanas 8 y 12).

Es importante que se ponga en contacto con el profesor-tutor de su centro asociado ya que es él quién se las supervisará y a quién se las debe enviar, una vez realizadas, para su corrección y comentarios. La evaluación se las PED se incluirá como parte del Informe del tutor que sobre usted, nos enviará su profesor-tutor.

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

PARTICIPACION EN LOS FOROS; INTEACCION CON EL EQUIPO DOCENTE

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Cada una de las preguntas y ejercicios se valorarán entre 1 y 4 puntos, hasta un total de 10. La nota de la prueba será la suma de las calificaciones de cada uno de los apartados, aunque si así se considerara en función de la dificultad de la prueba, puede que sea necesario obtener una nota mínima en cada uno de ellas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788415452065
Título:FUNDAMENTOS DE INSTALACIONES ELECTRICAS (1º)
Autor/es:F. Barrero ;
Editorial:Garceta

ISBN(13):9788428331906
Título:INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN (2009)
Autor/es:García Trasancos, José ;
Editorial:: THOMSON-PARANINFO

•INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN - José García Trasancos - 6ª edición - 2009 - Thomson-Paraninfo.

•FUNDAMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS - F. Barrero; E. González; M.I. Milanés; E. Romero - 1ª Edición 2012 - Editorial GARCETA - ISBN:978-84-1545-206-5.

NOTA: Esto libros ya han sido utilizados parcialmente en la asignatura de 2º curso Instalaciones Electricas de Baja y Media Tensión, previa a ésta.

•REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN 2002 y la ITC-BT-01 a ITC-BT-52. Este documento puede adquirirse en las librerías técnicas editado por muchas editoriales, con comentarios y sin ellos. Así mismo, puede descargarse, gratuitamente, en la página WEB del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (www.minetur.gob.es) en la parte

de “Industria y PYME”, "Legislación", “Legislación sobre Seguridad Industrial”, y allí en el epígrafe correspondiente a Legislación sobre instalaciones. También a través del enlace que se incluirá en los cursos virtuales.

•GUÍA COMPLEMENTARIA DE ESTUDIO (ADENDA): Este documento que se publicará en la plataforma aLF, le servirá para ver la correspondencia entre el temario de la asignatura y los apartados de los libros de la bibliografía básica, así como aspectos complementarios que añaden conceptos y explicaciones y que se han de tener en cuenta para el estudio y aprovechamiento de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Los libros y documentos que se dan a continuación como bibliografía complementaria, le servirán al alumno para profundizar y ver algunos aspectos descritos en el programa de la asignatura descrito en el capítulo 3 - Contenidos

•TECNOLOGÍA ELÉCTRICA –José Roger Folch, Martín Riera Guasp y Carlos Roldán Porta –3ª Edición –2010 –Editorial: SÍNTESIS –ISBN: 978-84-7738-767-1

•LÍNEAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS - Jesús FRAILE Mora, Nieves HERRERO Martínez, José A. SANCHEZ Fernandez, José R. WILHELMI Ayza - Edición Febrero 2004 - Servicio de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid.

•Cuadernos y publicaciones técnicas gratuitas disponibles en las web de los fabricantes de material eléctrico

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Como materiales adicionales para el estudio de la asignatura, se ofrece el curso virtual donde podrán obtenerse, además de la presente guía de la asignatura, una ampliación de la misma, denominada ADENDA, en la que se incluirán los capítulos de los libros de la bibliografía básica que correspondan a cada uno de los temas de estudio descritos en el contenido, así como textos y referencias complementarias que añaden conceptos y explicaciones y que se han de tener en cuenta para el estudio y aprovechamiento de la asignatura.

También se incluirán enlaces a las páginas web que resulten de utilidad, como son la del REBT, las de varios fabricantes de material eléctrico, etc.

ADENDA AL SISTEMA DE EVALUACIÓN CON MOTIVO DE LA PANDEMIA COVID 19

https://app.uned.es/evacaldos/asignatura/adendasig/68013089

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.