



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

| | |
|--|--------------------------------------|
| Asignatura: LÍNEAS ELÉCTRICAS | Código: 56410 |
| Tipología: OBLIGATORIA | Créditos ECTS: 6 |
| Grado: 356 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (CR) | Curso académico: 2020-21 |
| Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL | Grupo(s): 20 |
| Curso: 3 | Duración: Primer cuatrimestre |
| Lengua principal de impartición: Español | Segunda lengua: Inglés |
| Uso docente de otras lenguas: | English Friendly: N |
| Página web: https://campusvirtual.uclm.es | Bilingüe: N |

| Profesor: LUIS BARINGO MORALES - Grupo(s): 20 | | | | |
|--|--|-----------|----------------------|----------------------------------|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Politécnico 2-D07 | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | 926052483 | luis.baringo@uclm.es | Flexible, previa cita por email. |

2. REQUISITOS PREVIOS

La formación básica necesaria para abordar la asignatura Líneas Eléctricas se proporciona en las siguientes asignaturas del plan de estudios de la titulación de Grado en Ingeniería Eléctrica de la E.T.S. de Ingenieros Industriales de Ciudad Real: (i) Álgebra, Cálculo I, Cálculo II y Física, de primer curso; y (ii) Ampliación de Matemáticas, Tecnología Eléctrica y Teoría de Circuitos, de segundo curso.

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

En la Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero, se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. En dicha orden se especifica que la persona graduada en Ingeniería Eléctrica debe adquirir la capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica. La asignatura Líneas Eléctricas contribuye a la adquisición de dicha competencia por parte del alumno.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción |
|--------|---|
| A04 | Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. |
| A10 | Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería eléctrica 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 |
| A13 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Eléctrica. |
| A15 | Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas usuales de obligado cumplimiento. (Normativa). |
| A16 | Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas. |
| A20 | Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial. |
| D05 | Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocimiento de los elementos que integran las líneas eléctricas, sus características esenciales, sus maniobras, riesgos posibles e impacto ambiental, con objeto de su aplicación para el diseño, cálculo, proyecto de líneas eléctricas.

Conocimiento de los elementos que integran las líneas eléctricas, sus características esenciales, sus maniobras, riesgos posibles e impacto ambiental, con objeto de su aplicación para el diseño, cálculo, proyecto de líneas eléctricas.

Conocimiento de los parámetros que modelan el funcionamiento de las líneas eléctricas de transporte y distribución.

Conocimiento de los procedimientos de cálculo mecánico de líneas aéreas de transporte y distribución.

Conocimiento y aplicación de los modelos de líneas eléctricas de transporte y distribución para analizar su funcionamiento.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción al transporte de energía eléctrica

Tema 2: Cálculo de parámetros eléctricos de una línea

Tema 3: Modelos de líneas eléctricas

Tema 4: Cálculo mecánico de líneas eléctricas

Tema 5: Proyectos de líneas eléctricas

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Descripción básica de sistemas eléctricos de potencia. Tema 1
 Descripción de los elementos que integran las líneas eléctricas. Temas 1 y 2
 Cálculo mecánico de líneas eléctricas (conductores, aisladores, apoyos, armados y cimentaciones). Tema 4
 Cálculo de parámetros eléctricos de una línea. Tema 3
 Modelos eléctricos. Tema 3
 Modelos de parámetros concentrados y distribuidos. Tema 3
 Potencia de transporte de líneas eléctricas. Caída de tensión y densidad de corriente admisibles. Tema 3
 Pérdidas de potencia y rendimiento. Tema 3
 Legislación específica sobre líneas eléctricas. Temas 2-5
 Diseño y cálculo de líneas eléctricas. Aplicación al proyecto, dirección de ejecución e inspección de las líneas eléctricas. Tema 5

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) [PRESENCIAL] | Método expositivo/Lección magistral | A10 A13 A15 A16 A20 D05 | 0.8 | 20 | N | - | |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL] | Trabajo dirigido o tutorizado | A13 D05 | 0.7 | 17.5 | N | - | |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | A10 A13 D05 | 0.2 | 5 | S | N | |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL] | Prácticas | A10 A13 A15 A20 D05 | 0.4 | 10 | S | N | |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL] | Combinación de métodos | A04 D05 | 0.2 | 5 | S | N | |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Combinación de métodos | A10 A13 A15 A16 A20 D05 | 1.6 | 40 | N | - | |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | A04 A13 A15 A20 D05 | 2 | 50 | S | N | |
| Prueba final [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | A04 A10 A13 A15 A16 A20 D05 | 0.1 | 2.5 | S | S | |
| Total: | | | 6 | 150 | | | |
| | | | Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | |
| | | | Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | |

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 |
|--------------------------------------|---------------------|-------------------------|--|
| Prueba final | 70.00% | 100.00% | Examen final escrito: El examen final escrito contendrá diferentes cuestiones teóricas y/o problemas. Es necesario explicar de manera precisa los pasos de la resolución de las cuestiones teóricas y/o problemas. Las operaciones matemáticas que se precisen deben realizarse de manera adecuada para obtener resultados correctos. El alumno también deberá discutir la consistencia de los resultados obtenidos. Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en esta prueba. |
| Elaboración de trabajos teóricos | 15.00% | 0.00% | Evaluación de la adquisición de competencias prácticas a través de rúbricas en las que se considere la documentación entregada por el estudiante, de manera individual o en grupo, a través de memorias o informes, así como el trabajo desarrollado por éste y las habilidades y actitudes mostradas durante las evaluaciones y las actividades prácticas guiadas |
| Elaboración de memorias de prácticas | 15.00% | 0.00% | Evaluación de las prácticas de laboratorio y campo |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* 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 5 sobre 10 en la prueba final.

Evaluación no continua:

Los que aparecen en la tabla.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en la prueba final

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 en la prueba final

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

| No asignables a temas | |
|--|-------------------|
| Horas | Suma horas |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 17.5 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos] | 40 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 50 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2.5 |
| Tema 1 (de 5): Introducción al transporte de energía eléctrica | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 2 |
| Tema 2 (de 5): Cálculo de parámetros eléctricos de una línea | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 4 |
| Tema 3 (de 5): Modelos de líneas eléctricas | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 3 |
| Tema 4 (de 5): Cálculo mecánico de líneas eléctricas | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 3 |
| Tema 5 (de 5): Proyectos de líneas eléctricas | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 4 |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral] | 20 |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado] | 17.5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 5 |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas] | 10 |
| Presentación de trabajos o temas [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Combinación de métodos] | 40 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 50 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2.5 |
| Total horas: 150 | |

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
|--|---|---|-----------|-------------------|------|---------------------------------|
| A. J. Conejo, L. Baringo, S. J. Kazempour, A. Siddiqui | Investment in electricity generation and transmission: Decision making under uncertainty http://www.springer.com/gp/book/9783319294995 | Springer | | 978-3-319-29501-5 | 2016 | |
| A. Gómez | Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica | McGraw-Hill | | 84-481-3592-X | 2002 | |
| A. J. Conejo, L. Baringo | Power System Operations https://www.springer.com/la/book/9783319694061 | Springer | | 978-3-319-69407-8 | 2017 | |
| A. R. Bergen, V. Vittal | Power systems analysis | Prentice Hall | | 0-13-691990-1 | 2000 | Secretariado de Publicaciones e |
| C. Fernández | Problemas de sistemas eléctricos de potencia | Intercambio Editorial de la Universidad de Valladolid | | 84-8448-020-8 | 2000 | |
| L. M. Checa | Líneas de transporte de energía | Marcombo | | 978-84-267-0684-3 | 2007 | |