



1. DATOS GENERALES

Asignatura: LÍNEAS ELÉCTRICAS**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 414 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (CR-21)**Centro:** 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:****Código:** 56410**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2021-22**Grupo(s):** 20**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** N**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	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento se recomienda que el estudiante haya conseguido competencias relacionadas con el análisis de circuitos eléctricos, tanto en sistemas monofásicos como trifásicos, y conocimiento de los fundamentos de máquinas eléctricas. Además, debe poseer capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, así como conocimientos básicos de resistencia de materiales, mecánica, termodinámica, campos y ondas, y electromagnetismo.

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

Las instalaciones de transporte y distribución son imprescindibles para conseguir la evacuación de la energía eléctrica producida en las diferentes centrales, independientemente del tipo de central que sea (térmica, hidráulica, eólica, solar, etc.). El buen diseño de estas instalaciones, la correcta selección de los distintos elementos y materiales, así como una correcta ejecución, son fundamentales para que éstas sean seguras, eficientes y respetuosas con el medioambiente, permitiendo, además, la obtención de una buena calidad y regularidad del suministro eléctrico. Las líneas eléctricas son un subsistema dentro de los sistemas de transporte y distribución de la energía eléctrica cuyo diseño y cálculo deben formar parte de los estudios de ingeniería eléctrica. Por tanto, esta asignatura proporciona al estudiante competencias para realizar la actividad profesional de Ingeniero Técnico Industrial relacionadas con el cálculo y diseño de líneas eléctricas, transporte de energía eléctrica y sistemas eléctricos de potencia.

Esta asignatura está relacionada directamente con la asignatura de instalaciones eléctricas de alta tensión y también, aunque en diferentes niveles, con las asignaturas de instalaciones eléctricas de baja tensión, centrales eléctricas y energías renovables.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEE05	Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.
CEE06	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
CG01	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 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.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	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.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG11	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.

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, y 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: Parámetros de líneas eléctricas

Tema 3: Modelos de líneas eléctricas

Tema 4: Cálculo eléctrico de líneas eléctricas

Tema 5: Cálculo mecánico de líneas eléctricas

Tema 6: Proyectos de líneas eléctricas

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Equivalencia entre el temario y la memoria:

Memoria	Temas
Descripción básica de sistemas eléctricos de potencia	Tema 1
Elementos de las líneas eléctricas	Tema 1
Cálculo mecánico de líneas eléctricas	Tema 5
Cálculo de parámetros eléctricos de una línea	Tema 2
Modelos de líneas eléctricas	Tema 3
Cálculo eléctrico de líneas eléctricas	Tema 4
Legislación sobre líneas eléctricas	Temas 1-6
Proyectos de líneas eléctricas	Tema 6

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	CB02 CEE05 CEE06 CG01 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11 CT01	1.2	30	N	-	Método expositivo/lección magistral. Resolución de ejercicios y problemas. Tutorías grupales.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE05 CG01 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11 CT01 CT03	0.4	10	N	-	Resolución de ejercicios y problemas. Aprendizaje basado en trabajos, comentarios e informes.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE05 CEE06 CG01 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11 CT01 CT02 CT03	0.6	15	S	S	Prácticas.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE05 CEE06 CG01 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11 CT01 CT02 CT03	0.2	5	S	S	Pruebas de evaluación. Aprendizaje basado en trabajos, comentarios e informes.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE05 CEE06 CG01 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11 CT01 CT02 CT03	3.6	90	N	-	Trabajo autónomo. Trabajo en grupo.
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
Elaboración de memorias de prácticas	20.00%	0.00%	Evaluación de prácticas de ordenador.
Presentación oral de temas	10.00%	0.00%	Evaluación de trabajos escritos y presentaciones orales.
			Examen final escrito: El examen final escrito contendrá diferentes cuestiones teóricas y/o problemas. Es necesario

Prueba final	70.00%	100.00%	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 estudiante también deberá discutir la consistencia de los resultados obtenidos.
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 4 sobre 10 en la prueba final.

Evaluación no continua:

Los que aparecen en la tabla. En caso de optar por la evaluación no continua, la prueba final contendrá cuestiones para evaluar la adquisición de competencias prácticas con un peso del 30% de la prueba final.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL			
No asignables a temas			
Horas			Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]			5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]			90
Tema 1 (de 6): Introducción al transporte de energía eléctrica			
Actividades formativas			Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]			2
Tema 2 (de 6): Parámetros de líneas eléctricas			
Actividades formativas			Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]			6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]			2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]			5
Tema 3 (de 6): Modelos de líneas eléctricas			
Actividades formativas			Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]			6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]			2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]			3
Tema 4 (de 6): Cálculo eléctrico de líneas eléctricas			
Actividades formativas			Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]			6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]			2
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]			3
Tema 5 (de 6): Cálculo mecánico de líneas eléctricas			
Actividades formativas			Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]			6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]			4
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]			4
Tema 6 (de 6): Proyectos de líneas eléctricas			
Actividades formativas			Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]			4
Actividad global			
Actividades formativas			Suma horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]			15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]			10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]			5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]			30
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]			90
Total horas:			150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
L. M. Checa	Líneas de transporte de energía	Marcombo		978-84-267-0684-3	2007	Recomendado para seguir los temas 1-6.
A. J. Conejo, L. Baringo	Power System Operations	Springer		978-3-319-69407-8	2017	Recomendado para seguir los temas 1 y 2.
		Secretariado de Publicaciones e				

C. Fernández	Problemas de sistemas eléctricos de potencia	Intercambio Editorial de la Universidad de Valladolid		84-8448-020-8	2000	Recomendado para seguir los temas 1 y 4.
A. R. Bergen, V. Vittal	Power systems analysis	Prentice Hall		0-13-691990-1	2000	Recomendado para seguir el tema 1.
A. Gómez	Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica	McGraw-Hill		84-481-3592-X	2002	Recomendado para seguir el tema 1.
A. J. Conejo, J. M. Arroyo, F. Milano, N. Alguacil, J. L. Polo, R. García Bertrand, J. Conteras, A. Clamagirand, L. López	Instalaciones eléctricas	McGraw-Hill	Madrid	978-84-481-5639-8	2007	Recomendado para seguir el tema 4.
P. J. Zarco Perinán	Introducción al diseño y mantenimiento de instalaciones eléctricas	Universidad de Sevilla	Sevilla	978-84-472-2848-5	2019	Recomendado para seguir el tema 6.