



1. DATOS GENERALES

Asignatura: LÍNEAS ELÉCTRICAS**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 412 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (ALM-21)**Centro:** 106 - E. ING. MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADEN**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:****Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es>**Código:** 56410**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2023-24**Grupo(s):** 55**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:****English Friendly:** N**Bilingüe:** N**Profesor:** RAFAEL ZARATE MIÑANO - Grupo(s): 55

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Störr, 3ª planta, Dpto. IEEAC	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926264007 ext:6051	rafael.zarate@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta materia 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, deben 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.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS**Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción

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

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.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción al transporte y distribución de energía eléctrica. Marco legislativo

Tema 2: Elementos de las líneas eléctricas

Tema 3: Cálculo mecánico de líneas eléctricas aplicado a proyectos

Tema 4: Parámetros y modelos de líneas eléctricas

Tema 5: Cálculo eléctrico de líneas eléctricas aplicado a proyectos

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]	Combinación de métodos	CEE05 CEE06 CG01 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11	1.2	30	N		El profesor centrará el tema, se orientará sobre las cuestiones generales y se explicarán los contenidos fundamentales del mismo. Además, se resolverán ejemplos prácticos con la participación del alumnado.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB03 CB04 CEE05 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11 CT02 CT03	0.4	10	N		Se resolverán diversos ejercicios y problemas relacionados con la asignatura de manera participativa.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE05 CG03 CG04 CG06 CG07 CG11 CT02 CT03	0.6	15	S	N	Prácticas basadas en el uso de herramientas informáticas para el cálculo mecánico de líneas eléctricas. Se deberá elaborar la correspondiente memoria.
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	S	S	Estudio individual del alumno, elaboración de trabajos, y elaboración de memorias de prácticas
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB03 CEE05 CEE06 CG01 CG04 CG06 CG07 CG11 CT03	0.2	5	N		Sesiones grupales de evaluación y seguimiento del estado de los trabajos propuestos a los alumnos.
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
Trabajo	15.00%	15.00%	A lo largo del curso, se realizará un trabajo relacionado con el cálculo mecánico de una línea eléctrica. Al final de curso, cada alumno entregará al profesor su trabajo totalmente finalizado, con buena presentación.
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Se valorará la corrección de los resultados y la calidad de la memoria de prácticas presentada por el alumno.
Prueba final	70.00%	70.00%	Se evaluará la asimilación de conceptos y procedimientos relacionados con los contenidos de la asignatura.
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:**

La calificación de todas las actividades de evaluación consistirá en una nota numérica cuyo valor estará comprendido entre 0 y 10. Para superar la asignatura en esta convocatoria, el alumno deberá obtener una calificación final igual o mayor que 5.0. La determinación de la calificación final se hará de acuerdo al sistema de cálculo siguiente:

- Calificación obtenida en la prueba final. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 70% de la calificación final de la asignatura. Si la

calificación es inferior a 4.0, el alumno deberá realizar el examen extraordinario de la asignatura.

- Calificación obtenida en la elaboración del trabajo. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Si la calificación es inferior a 4.0, el alumno deberá rehacer el trabajo y entregarlo en una nueva fecha de cara a la convocatoria extraordinaria.
- Calificación obtenida en la memoria de prácticas. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Si la calificación es inferior a 4.0, el alumno deberá rehacer la memoria de prácticas y entregarla en una nueva fecha de cara a la convocatoria extraordinaria.

Evaluación no continua:

La calificación de todas las actividades de evaluación consistirá en una nota numérica cuyo valor estará comprendido entre 0 y 10. Para superar la asignatura en esta convocatoria, el alumno deberá obtener una calificación final igual o mayor que 5.0. La determinación de la calificación final se hará de acuerdo al sistema de cálculo siguiente:

- Calificación obtenida en la prueba final. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 70% de la calificación final de la asignatura. Si la calificación es inferior a 4.0, el alumno deberá realizar el examen extraordinario de la asignatura.
- Calificación obtenida en la elaboración del trabajo. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Si la calificación es inferior a 4.0, el alumno deberá rehacer el trabajo y entregarlo en una nueva fecha de cara a la convocatoria extraordinaria.
- Calificación obtenida en la memoria de prácticas. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Si la calificación es inferior a 4.0, el alumno deberá rehacer la memoria de prácticas y entregarla en una nueva fecha de cara a la convocatoria extraordinaria. Si el alumno no ha realizado las prácticas durante el curso, deberá realizar un examen de prácticas el día del examen ordinario de la asignatura. En caso de que la calificación de dicho examen sea inferior a 4.0, el alumno deberá realizar un nuevo examen de prácticas en la convocatoria extraordinaria de la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La calificación de todas las actividades de evaluación consistirá en una nota numérica cuyo valor estará comprendido entre 0 y 10. Para superar la asignatura, el alumno deberá obtener una calificación final igual o mayor que 5.0. La determinación de la calificación final se hará de acuerdo al sistema de cálculo siguiente:

- Calificación obtenida en el examen extraordinario. Este examen evaluará los mismos contenidos que la prueba final de la convocatoria ordinaria. La calificación obtenida en este examen debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 70% de la calificación final de la asignatura.
- Calificación obtenida en la elaboración del trabajo. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura.
- Calificación obtenida en la memoria de prácticas. Esta calificación debe ser mayor o igual que 4.0 y supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura. Si el alumno no ha realizado las prácticas o no ha superado el examen de prácticas en la convocatoria ordinaria debe realizar un examen de prácticas. La calificación de este examen debe ser mayor o igual a 4.0 y supondrá el 15% de la calificación final de la asignatura.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Los criterios de evaluación en esta convocatoria serán iguales a los aplicados en la convocatoria extraordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	30
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
B02. Checa, Luis M.	Líneas de transporte de energía	Marcombo		978-84-267-0684-3	2007	Bibliografía complementaria
B03. Barrero, Fermín	Sistemas de energía eléctrica	Paraninfo		978-8497322836	2010	Bibliografía complementaria
B04. Moreno Mohino, Jorge; Garnacho Vecino, Fernando; Simón Comin, Pascual;Rodríguez Herrerías, José	Reglamento de líneas de alta tensión y sus fundamentos técnicos	Paraninfo		978-84-283-3034-3	2010	Bibliografía complementaria
B01. Simón Comin, Pascual; Garnacho Vecino, Fernando; Moreno Mohino, Jorge; González Sanz, Alberto	Cálculo y diseño de líneas eléctricas de alta tensión	Garceta		978-84-9281-286-8	2011	Bibliografía complementaria
B00. Pina Alfaro, José	Apuntes de clase de Líneas Eléctricas de Alta Tensión https://campusvirtual.uclm.es					Bibliografía básica
B05. Gómez-Expósito, Antonio; Conejo, Antonio J.; Cañizares, Claudio	Electric Energy Systems: Analysis and Operation	Taylor & Francis, CRC Press		978-1-138-72479-2	2018	Bibliografía complementaria