



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN
Tipología: OBLIGATORIA
Grado: 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)
Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAECIAL TOLEDO
Curso: 3

Código: 56409
Créditos ECTS: 6
Curso académico: 2022-23
Grupo(s): 40
Duración: C2
Segunda lengua: Inglés
English Friendly: N
Bilingüe: N

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web: <https://www.uclm.es/es/toledo/eiia>

Profesor: FRANCISCO PABLO ALONSO PLAZA - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini. Despacho 1.55	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	925268800	franciscop.alonso@uclm.es	
Profesor: MIGUEL CARRION RUIZ PEINADO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini. Despacho 1.38	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926051751	miguel.carrion@uclm.es	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias
Profesor: GABRIEL RAUL HERNANDEZ LABRADO - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio 6. Despacho 6.19	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926051539	gabrielr.hernandez@uclm.es	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

- Comprensión, conocimientos y dominio de los conceptos básicos sobre leyes generales de la mecánica, termodinámica, transmisión de calor, campos y ondas, y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- Conocimientos básicos sobre el uso de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.
- Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales (utilizados en instalaciones de alta tensión).
- Conocimiento de los principios de teoría de máquinas y mecanismos.
- Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.
- Conocimientos de topografía, cartografía, geotecnia y mecánica de suelos y rocas.

Por todo lo anterior, y para progresar adecuadamente y obtener un mejor aprovechamiento de la asignatura Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión, es recomendable que el alumno haya estudiado previamente las materias Tecnología Eléctrica, Física, Teoría de Circuitos, Expresión Gráfica, Teoría de Mecanismos y Estructuras, Ciencia de los Materiales, Termodinámica Técnica, Informática y Máquinas Eléctricas.

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

Los sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica son instalaciones de gran importancia, por lo que su diseño y cálculo deben formar parte de la formación del graduado en Ingeniería Eléctrica.

Las instalaciones de transporte y distribución son fundamentales para la transmisión y el aprovechamiento de la energía eléctrica producida en las centrales eléctricas. Además, las instalaciones eléctricas de alta tensión, en particular las subestaciones y los centros de transformación, hacen referencia a distintos subsistemas de la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica.

El buen diseño y cálculo de dichas instalaciones, la correcta selección de los distintos elementos y materiales que lo constituyen, así como una correcta ejecución, son fundamentales para que sean seguras, eficientes y respetuosas con el medioambiente, permitiendo además la obtención de una buena calidad y regularidad del suministro eléctrico, haciéndolas fiables e idóneas para el uso deseado.

La asignatura Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión aborda el estudio de las subestaciones eléctricas y los centros de transformación, y está relacionada con las siguientes materias del plan de estudios: Líneas Eléctricas, Centrales Eléctricas, Energías Renovables y, en menor medida, Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión.

En relación con la profesión, el futuro graduado deberá tener capacidades para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial (especialidad Electricidad) y, por tanto, la capacidad de proyectar y dirigir todo tipo de instalaciones eléctricas de alta tensión, con plenas atribuciones.

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 de obligado cumplimiento.
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.
D04	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
D06	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para la selección de apartament, máquinas y equipos utilizados en las instalaciones de alta tensión.

Analizar y calcular faltas y perturbaciones.

Capacidad para diseño y cálculo justificativo de subestaciones y centros de transformación.

Capacidad para el manejo y aplicación de la legislación y normativas de obligado cumplimiento que regulan las instalaciones eléctricas de Alta Tensión.

Analizar y modelizar sistemas eléctricos de potencia.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a los sistemas de energía eléctrica

Tema 2: Subestaciones y centros de transformación

Tema 3: Flujo de cargas

Tema 4: Análisis de faltas

Tema 5: Protecciones de las instalaciones de alta tensión

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	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	0.9	22.5	N	-	El profesor centrará el tema, orientará sobre las cuestiones generales y explicará los contenidos fundamentales del mismo.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	0.3	7.5	S	S	Estas clases se desarrollarán en los laboratorios de ordenadores o en el laboratorio de electrotecnia, dependiendo del contenido de la práctica a realizar. Además, se realizarán visitas a instalaciones eléctricas de la zona. La asistencia a las visitas propuestas a lo largo del curso es obligatoria.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Combinación de métodos	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	1.8	45	S	S	Elaboración de informes de las prácticas realizadas y de los trabajos propuestos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	1.8	45	N	-	Trabajo autónomo realizado por el alumno para el estudio y comprensión de la asignatura, y preparación de pruebas de evaluación.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	0.3	7.5	N	-	El profesor resolverá en el aula, con la participación activa de los alumnos, problemas o casos de estudios relacionados con el tema tratado.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	0.3	7.5	N	-	Realización de tutorías en grupo para la resolución de dudas relacionadas con la asignatura y el control del seguimiento de la asignatura.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL)	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	0.3	7.5	N	-	Realización de tutorías individualizadas y personalizadas con el alumno para la resolución de dudas relacionadas con la asignatura y el control del seguimiento de la

							asignatura.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	0.14	3.5	S	N	Se realizarán pruebas de progreso a lo largo del curso para realizar un seguimiento del progreso del alumno.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D04 D05 D06	0.16	4	S	S	Prueba final que consistirá en la realización de un examen escrito con el que se evaluarán los contenidos teórico-prácticos estudiados en la asignatura.
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
Realización de prácticas en laboratorio	0.00%	0.00%	Se tendrá en consideración la asistencia y el aprovechamiento de las prácticas realizadas en el laboratorio.
Elaboración de memorias de prácticas	0.00%	0.00%	Elaboración de memorias de las prácticas realizadas en los laboratorios y de los trabajos propuestos en clase y que constituirá una parte de la evaluación de la parte práctica de la asignatura.
Elaboración de trabajos teóricos	0.00%	0.00%	Elaboración de trabajos relacionados con el análisis teórico de los sistemas de energía eléctrica
Prueba final	0.00%	100.00%	Prueba final escrita, de contenido teórico-práctico, con la cual se evaluarán los conocimientos adquiridos en la asignatura. En la Evaluación continua, solamente a los alumnos que obtengan una calificación igual o superior a 4 (sobre 10) en esta prueba final se les podrá tener en consideración las calificaciones obtenidas en los apartados restantes para poder superar la asignatura.
Total:	0.00%	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:

No procede la "Evaluación Continua" por extinción de la asignatura en el plan antiguo.

Evaluación no continua:

La asignatura se evaluará a través de una única prueba que consiste en un examen final que contendrá ejercicios teóricos y prácticos sobre todos los contenidos vistos durante el curso.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Mismos criterios que los de la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Mismos criterios que los de la convocatoria ordinaria.

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

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	45
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	7.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL)]	7.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4

Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

Tema 1 (de 5): Introducción a los sistemas de energía eléctrica

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2

Tema 2 (de 5): Subestaciones y centros de transformación

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	2

Tema 3 (de 5): Flujo de cargas

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Tema 4 (de 5): Análisis de faltas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	10
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Tema 5 (de 5): Protecciones de las instalaciones de alta tensión	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	3.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	15
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	7.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Combinación de métodos]	45
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	45
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	7.5
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL)]	7.5
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población ISBN	Año	Descripción
Antonio Expósito et all.	Análisis y operación de sistemas de energía eléctrica	McGraw Hill	84-481-3592-X		
Fermin Barrero	Sistemas de energía eléctrica	Thomson	84-9732-283-5	2004	
Gilberto Enriquez Harper	Fundamentos de instalaciones eléctricas de mediana y alta tensión	Limusa	968-18-5976-6	2005	
José Antonio Navarro Márquez	Instalaciones eléctricas de alta tensión	Paraninfo	84-283-2434-4	1999	
José Ramírez Vázquez	Estaciones de transformación y distribución: protección de sistemas eléctricos	CEAC		1994	
José Roger Folch	Tecnología Eléctrica	Síntesis	87-7738-767-2	2002	
Ministerio de Industria, Energía y Turismo - Gobierno de España	Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión	BOE		2014	
Paulino Montané	Protecciones en las instalaciones eléctricas	Marcombo	978-84-267-0688-1	1993	
Angel Luis Orille Fernández	Centrales Eléctricas	UPC	84-89636-50-8	1997	
Richard Roeper	Corrientes de cortocircuito en redes trifásicas	Siemens Aktiengesellschaft Síntesis	84-267-0592-8	1985	
	Problemas resueltos de sistemas de energía eléctrica	Thomson	978-84-9732-408-3	2007	
	Reglamento de líneas de alta tensión y sus fundamentos técnicos	Paraninfo	978-84-283-3034-3	2008	
	Sistemas eléctricos de potencia: problemas y ejercicios resueltos	Prentice Hall	84-205-3558-3	2002	