UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN
Código: 56409
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 415 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO-21)
Curso académico: 2021-22
Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO
Grupo(s): 40
Curso: 3
Duración: C2
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: S
Página web: https://www.uclm.es/es/toledo/eiia
Bilingüe: N

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	www.uclm.es/toledo/eiia/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	www.uclm.es/toledo/eiia/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, haciéndolos fiables e idóneos 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 Bata Tensión.

En relación con la profesión, el futuro graduado deberá tener capacidades para ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico Industrial (esp. 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
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
CEE04	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
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.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Analizar y calcular faltas y perturbaciones.

Analizar y modelizar sistemas eléctricos de potencia.

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

Capacidad para el manejo de la normativa básica usual en instalaciones.

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

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

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 materiales usuales en instalación de baja tensión y capacidad de selección para una instalación.

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		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		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		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		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		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		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)		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		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		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	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Se tendrá en consideración la asistencia y el aprovechamiento de las prácticas realizadas en el laboratorio.
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	15.00%	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	5.00%	5.00%	Elaboración de trabajos relacionados con el análisis teórico de los sistemas de energía eléctrica
Prueba final	65.00%	65.00%	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:	**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 evaluación continua contendrá la elaboración de memorias de prácticas (15%), memoria de prácticas (15%), trabajos propuestos (5%) y una prueba final (65%). Es necesario obtener una calificación mínima de 4 en cada prueba de evaluación para poder superar la asignatura.

Evaluación no continua:

Mismos criterios que los de la evaluación continua. Los trabajos propuestos, las memorias de prácticas y las prácticas de laboratorio son actividades recuperables. Las prácticas de laboratorio se recuperarán realizando un examen práctico en el laboratorio.

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 situaciones de alarma debido al COVID-19. 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		
Fermín 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 electricas	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 Sintesis		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