



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

Código: 56409

Tipología: OBLIGATORIA

Créditos ECTS: 6

Grado: 356 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (CR)

Curso académico: 2020-21

Centro: 602 - E.T.S. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL DE CIUDAD REAL

Grupo(s): 20

Curso: 3

Duración: C2

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: RAQUEL GARCIA BERTRAND - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Politécnico 2-D08	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926052770	raquel.garcia@uclm.es	Presencial: Cualquier momento de la semana, previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda. Telemática: En cualquier momento a través del foro de tutorías de campus virtual

2. REQUISITOS PREVIOS

Los estudiantes deben poseer capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, conocimientos básicos de química, resistencia de materiales y mecánica, teoría de circuitos, máquinas eléctricas y líneas eléctricas.

La asignatura de Tecnología Eléctrica de segundo curso, y las asignaturas de Instalaciones de Baja Tensión, Máquinas Eléctricas y Líneas Eléctricas de tercer curso del plan de estudios de la titulación de Grado de Ingeniería Eléctrica de la E.T.S. de Ingenieros Industriales del campus de Ciudad Real, proporcionan al estudiante la formación necesaria para abordar la asignatura de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión.

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 en el módulo de tecnología específica del título de Grado en Ingeniería Eléctrica se debe adquirir la capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión. La asignatura de Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión contribuye a la adquisición de dicha competencia por parte del alumno.

Esta asignatura es una continuación natural de la asignatura de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión. Además, está directamente relacionada con las asignaturas de Máquinas Eléctricas y de Líneas Eléctricas, que analizan algunos de los elementos que forman parte de una instalación de alta tensión.

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.
D03	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
D04	Capacidad para el cálculo y diseño de instalaciones eléctricas de alta tensión.
D06	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones .

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

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

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

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a los sistemas de energía eléctrica

Tema 1.1 Contexto

Tema 1.2 Representación de los elementos del sistema

Tema 1.3 El sistema de valores por unidad

Tema 2: Flujo de cargas

Tema 2.1 Introducción

Tema 2.2 Métodos de resolución

Tema 2.3 Aproximaciones

Tema 3: Análisis de faltas

Tema 3.1 Introducción

Tema 3.2 Componentes simétricas

Tema 3.3 Faltas desequilibradas: método basado en circuitos

Tema 3.4 Faltas desequilibradas: método matricial

Tema 4: Subestaciones y centros de transformación

Tema 5: Protecciones de las instalaciones de alta tensión

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Análisis y modelizado de los sistemas eléctricos de potencia: Temas 1 y 2.

Estudio de las instalaciones de media y alta tensión, sus materiales, aparatos y equipos utilizados en el transporte y la distribución de la energía eléctrica: Temas 1 y 5.

Aplicación al diseño y cálculo de subestaciones y centros de transformación: Tema 4.

Estudio y cálculo de las faltas y perturbaciones en las instalaciones eléctricas de alta tensión: Tema 3

Estudio de la legislación y normativa relativa a las instalaciones de Alta Tensión: Temas 1, 4 y 5.

Realización de cálculos justificativos en los proyectos e informes de instalaciones de media y alta tensión: Temas 4 y 5.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D03 D04 D06	1	25	N	-	
Tutorías individuales [PRESENCIAL]	Otra metodología	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D03 D04 D06	0.4	10	N	-	Tutorías
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D03 D04 D06	0.3	7.5	N	-	
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D03 D04 D06	0.4	10	N	-	
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D03 D04 D06	0.3	7.5	S	S	
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Otra metodología	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D03 D04 D06	1.8	45	N	-	
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	A04 A10 A13 A15 A16 A20 D03 D04 D06	1.8	45	S	N	
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.
Trabajo	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 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.

Total: 100.00% 100.00%

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 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. 13.2) 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:

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

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][Otra metodología]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7.5
Comentarios generales sobre la planificación: La planificación temporal de la asignatura es aproximada. Dependiendo del desarrollo de las clases, esta planificación podría verse modificada.	
Tema 1 (de 5): Introducción a los sistemas de energía eléctrica	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	9
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	15
Tema 2 (de 5): Flujo de cargas	
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 de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	10
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	15
Tema 3 (de 5): Análisis de faltas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	12
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	15
Tema 4 (de 5): Subestaciones y centros de transformación	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	7
Tema 5 (de 5): Protecciones de las instalaciones de alta tensión	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	7
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Tutorías individuales [PRESENCIAL][Otra metodología]	10
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7.5
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	10
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	7.5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Otra metodología]	45
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	45
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
	Reglamento de Instalaciones					

F. Garnacho y otros	Eléctricas de Alta Tensión y sus Fundamentos Técnicos	Garceta Grupo Editorial	9788415452072	2014
John D. McDonald	Electric Power Substations Engineering	CRC Press	9781439856383	2012
A. J. Conejo y otros	Instalaciones eléctricas	McGraw-Hill	978-84-481-5639-8	2007
A. Gómez-Expósito, A. J. Conejo, C. Cañizares	Electric energy systems: analysis and operation	CRC Press	978-0-8493-7365-7	2009
A. J. Conejo, L. Baringo	Power System Operations	Springer	978-3-319-69407-8	2018
A. Bergen	Power systems analysis	Prentice Hall	0-13-691990-1	2000