



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** CENTRALES ELÉCTRICAS

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 415 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO-21)

**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAZIAL TOLEDO

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

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

**Código:** 56413

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2023-24

**Grupo(s):** 40

**Duración:** C2

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>MIGUEL CARRION RUIZ PEINADO</b> - 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	Se publicará en el espacio Moodle de la asignatura y en: <a href="https://www.uclm.es/es/toledo/EIA/Informacion_academica">https://www.uclm.es/es/toledo/EIA/Informacion_academica</a>
Profesor: <b>GABRIEL RAUL HERNANDEZ LABRADO</b> - 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	Se publicará en el espacio Moodle de la asignatura y en: <a href="https://www.uclm.es/es/toledo/EIA/Informacion_academica">https://www.uclm.es/es/toledo/EIA/Informacion_academica</a>

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento se recomienda que el estudiante haya conseguido competencias relacionadas con la termodinámica aplicada a las centrales térmicas, la mecánica de fluidos, el análisis de circuitos eléctricos, y conocimientos de los fundamentos de máquinas eléctricas y de regulación automática.

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

Las centrales eléctricas son las encargadas de la generación de la energía eléctrica y constituyen el primer eslabón de la cadena de procesos que intervienen en el suministro de la energía eléctrica a los consumidores. Por tanto, esta asignatura proporciona al estudiante competencias para realizar la actividad profesional de Ingeniero Técnico Industrial relacionadas con la capacidad para el diseño de centrales eléctricas, centrándose fundamentalmente en el estudio de los distintos tipos de centrales eléctricas, sus elementos constitutivos y su operación, incluyendo aspectos tanto técnicos como económicos.

### 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
CEE06	Conocimiento sobre sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones.
CEE09	Capacidad para el diseño de centrales eléctricas.
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.
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

Conocimiento de los aspectos constructivos de las instalaciones destinadas a la producción de la energía eléctrica.

Capacidad para interpretar y diseñar sistemas de protección de una central eléctrica.

Capacidad para la aplicación de la legislación y normativas, de obligado cumplimiento, que regulan el diseño y construcción de centrales eléctricas.

Conocimiento de los mecanismos de gestión técnica y económica de una central eléctrica.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Producción de Energía Eléctrica**

**Tema 2: Tipos de Centrales Eléctricas**

**Tema 3: Sistema Eléctrico de las Centrales Eléctricas**

**Tema 4: Operación de las Centrales Eléctricas**

**Tema 5: Legislación y Normativa**

## 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	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE06 CEE09 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	1.52	38	N	-	Clases teóricas en el aula sobre el tema a tratar. El profesor centrará el tema, orientará sobre cuestiones generales y explicará los contenidos fundamentales del mismo. Además, el profesor resolverá ejercicios, problemas y casos prácticos relacionados con el tema correspondiente, proponiendo e incentivando la participación activa de los alumnos en clase. Por otra parte, esta actividad formativa también engloba la realización de tutorías grupales para la resolución de dudas de los estudiantes.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE06 CEE09 CG03 CG04 CG06 CG07 CT02 CT03	0.56	14	S	S	Estas clases de prácticas se desarrollan en el laboratorio, aula de ordenadores y en campo. Las prácticas de laboratorio y ordenadores se realizarán en grupo o individualmente, resolviendo casos prácticos y entregando cada estudiante una memoria de la práctica para su evaluación individual. Las prácticas en campo consistirán en una o varias visitas técnicas de asistencia obligatoria, principalmente a centrales convencionales, sobre las cuales el profesor informará a lo largo del curso (siempre y cuando la realización de estas visitas fuera posible). Las prácticas en aula de ordenadores y laboratorio se intentarán concentrar a principio del curso, mientras que las visitas técnicas se harán preferiblemente al final del periodo docente. Cada alumno y alumna elaborará el informe o informes, o memorias de prácticas, relativos a los temas tratados en las prácticas de laboratorio y/o prácticas en las aulas de ordenadores, mostrando los resultados obtenidos y las conclusiones de las mismas. Además, en esta actividad se podría incluir, en caso de realización de visitas técnicas, la elaboración de un informe o informes correspondientes a la visita o visitas que se lleven a cabo a lo largo del curso. Asimismo, se informa que la detección de plagio en la elaboración de alguno de los documentos de prácticas supondrá un suspenso en esta parte de la asignatura, con una calificación de 0 sobre 10.
							Trabajo personal del alumno/alumna

Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE06 CEE09 CG03 CG04 CG06 CG07 CT01 CT02 CT03	3.6	90	N	para el estudio y preparación de la prueba de evaluación escrita. Esta actividad formativa también abarca el trabajo del estudiante para la elaboración de las memorias de prácticas e informes requeridos para evaluar la parte de prácticas de la asignatura.
Evaluación Formativa [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CEE06 CEE09 CG03 CG04 CG07 CT03	0.32	8	S S	Una parte de esta prueba de evaluación consistirá en la realización de una serie de ejercicios y/o problemas (generalmente, dos o tres) para evaluar la destreza práctica en la resolución de problemas relacionados con las centrales eléctricas. Se requiere una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en esta parte. Asimismo, esta prueba de evaluación también contempla la realización de un test con preguntas de respuestas múltiples para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos. También se requiere una nota mínima de 4 puntos sobre 10 en esta parte. Ambas partes de esta actividad formativa se justifican y describen en el apartado "Criterios de Evaluación".
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>		
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>			
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>			

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%	70.00%	<p>La Prueba Final consistirá en la realización de pruebas escritas, con buena presentación, redacción y caligrafía, relacionadas tanto con aspectos teóricos como de aplicación práctica de los diferentes temas. Esta prueba estará dividida en dos partes: una parte teórica y otra práctica. Esta división está justificada dado que cada parte abarca distintas competencias a adquirir por el estudiante. Por un lado, la parte teórica comprende la evaluación de las competencias CB01, CB02, CB03, CB04, CB05, CEE06, CEE09, CG03, CG04, CG07 y CT03 y, por otra, la parte práctica comprende las competencias CB01, CB02, CB03, CB04, CEE06, CEE09, CG06 y CT03.</p> <p>Se deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 tanto en la parte teórica como en la parte práctica de la prueba, para poder contabilizar las calificaciones de los restantes apartados de los sistemas de evaluación.</p> <p>La parte teórica consistirá en un test con preguntas de respuestas múltiples. La parte práctica en la resolución de dos o tres ejercicios o problemas. La ponderación sobre la calificación final de esta prueba final de evaluación consistirá en un 60% la nota correspondiente a la teoría y un 40% la nota de los problemas.</p>
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	15.00%	Se valorará el trabajo realizado por el estudiante tanto en la realización de las prácticas como en la calidad de las memorias presentadas, así como de los informes que pudieran ser solicitados sobre las visitas técnicas. Estas memorias podrán requerirse individualmente o en grupo. En dichos documentos deberán figurar los cálculos previos, los resultados obtenidos y un análisis de los mismos con las conclusiones finales. Se deberá obtener una nota mínima de 4 puntos sobre 10.
Trabajo	15.00%	15.00%	Esta prueba supondrá la realización de presentaciones orales y públicas por parte de los alumnos acerca de los resultados obtenidos en las sesiones de prácticas y reflejados en los informes y memorias elaborados.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* 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:

En el caso de "Evaluación Continua", los porcentajes de cada sistema de evaluación son los mostrados en la parte inmediatamente superior.

En el caso de no superar o igualar la calificación mínima de 4 en la parte teórica de la prueba final (test) y/o en la parte práctica de la misma prueba (problemas y ejercicios), la calificación que aparecerá en las actas de la asignatura será únicamente la de la prueba escrita con sus ponderaciones correspondientes (60% y 40%, respectivamente), así como con su ponderación respecto a la calificación global (es decir, 70%).

Del mismo modo, se deberá obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en la parte de prácticas para poder contabilizar el resto de apartados. Asimismo, se informa que la detección de plagio en la elaboración de los documentos de prácticas supondrá un suspenso en esta parte con una calificación de 0 sobre 10.

### Evaluación no continua:

En el caso de "Evaluación No Continua", todos los ítems mostrados en el sistema de "Evaluación Continua" se evaluarán con sus respectivos porcentajes en la fecha de la prueba escrita de la convocatoria correspondiente (es decir, se deberá realizar la prueba escrita, así como la entrega de los informes/memorias correspondientes a las prácticas y una prueba para la presentación oral de los trabajos).

En el caso de no superar o igualar la calificación mínima de 4 en la parte teórica de la prueba final (test) y/o en la parte práctica de la misma prueba (problemas y ejercicios), la calificación que aparecerá en las actas de la asignatura será únicamente la de la prueba escrita con sus ponderaciones correspondientes (60% y 40%, respectivamente), así como con su ponderación respecto a la calificación global (es decir, 70%).

Del mismo modo, se deberá obtener una calificación igual o superior a 4 sobre 10 en la parte de prácticas para poder contabilizar el resto de apartados. Asimismo, se informa que la detección de plagio en la elaboración de los documentos de prácticas supondrá un suspenso en esta parte con una calificación de 0 sobre 10.

## Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria para el caso de "Evaluación No Continua".

## Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria para el caso de "Evaluación No Continua".

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

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	38
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	14
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	8
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> 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.	
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Evaluación Formativa [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	8
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	38
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	90
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	14
<b>Total horas: 150</b>	

## 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
J. Ramírez Vázquez	Centrales Eléctricas	CEAC		84-329-6006-3	1977	
L. F. Drbal, P. G. Boston, K. L. Westra, R. B. Erickson	Power Plant Engineering	Black & Veatch		0-412-06401-4	1996	
A. Gómez Expósito	Análisis y Operación de Sistemas de Energía Eléctrica	McGraw-Hill		84-481-3592-X	2002	
P. M. Anderson	Power System Protection	McGraw-Hill		0-7803-3427-2	1999	
Red Eléctrica de España (REE)	<a href="http://www.ree.es">http://www.ree.es</a>					
Comisión Nacional de Energía	<a href="http://www.cne.es">http://www.cne.es</a>					
F. Barrero	Sistemas de Energía Eléctrica	Thomson		84-9732-283-5	2004	
A. J. Wood, B. F. Wollenberg	Power Generation, Operation and Control	John Wiley & Sons		0-471-58699-4	1996	
A. L. Orille Fernández	Centrales Eléctricas (Tomos I, II y III)	UPC			1995	
P. Montané	Protecciones en las Instalaciones Eléctricas	Marcombo		978-84-267-0688-1	1993	
J. Fraile Mora	Máquinas Eléctricas	McGraw-Hill		978-84-481-6112-5	2011	
J. Sanz Feito	Centrales Eléctricas	ETSII de Madrid			1993	
J. A. Carta, R. Calero, A. Colmenar, M. A. Castro	Centrales de Energías Renovables: Generación Eléctrica con Energía Renovable	UNED Pearson Educación		978-84-8322-600-1	2009	