



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

**Código:** 310620

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Créditos ECTS:** 6

**Grado:** 2328 - MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Curso académico:** 2021-22

**Centro:** 602 - E.T.S. INGENIEROS INDUSTRIALES

**Grupo(s):** 10 20 11

**Curso:** 1

**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: <b>NATALIA ALGUACIL CONDE</b> - Grupo(s): 20					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
Edificio Politécnico 2-D05	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926295459	Natalia.Alguacil@uclm.es		
Profesor: <b>JOSE MANUEL ARROYO SANCHEZ</b> - Grupo(s): 20					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
Edificio Politécnico 2-D04	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926295496	josemanuel.arroyo@uclm.es	Cualquier momento de la semana, previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda.	
Profesor: <b>LUIS BARINGO MORALES</b> - Grupo(s): 20					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
Edificio Politécnico 2-D07	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	3816	luis.baringo@uclm.es		
Profesor: <b>JAVIER CONTRERAS SANZ</b> - Grupo(s): 20					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
Edificio Politécnico 2-D12	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295464	javier.contreras@uclm.es	Cualquier momento de la semana, previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda.	
Profesor: <b>RAQUEL GARCIA BERTRAND</b> - Grupo(s): 20					
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría	
Edificio Politécnico 2-D08	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	3889	raquel.garcia@uclm.es		

### 2. REQUISITOS PREVIOS

El alumno debe conocer previamente conceptos básicos de teoría de circuitos, máquinas eléctricas y electrónica.

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

En la Orden CIN/311/2009, 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 Industrial. En dicha orden se establecen valores mínimos de 30 créditos europeos en el módulo de Tecnologías Industriales y 15 en el de Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias. Entre los requisitos se establece tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de, entre otros, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, infraestructuras, etc. De las competencias mencionadas en dicha orden, la asignatura Sistemas de Energía Eléctrica cubre, fundamentalmente, las competencias "Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica" y "Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía", así como, parcialmente, la competencia "Conocimiento y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad".

La asignatura Sistemas de Energía Eléctrica proporciona los conocimientos básicos sobre la operación y el control de los sistemas de energía eléctrica, así como los conceptos básicos para diseñar una instalación eléctrica.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A01	Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.
A02	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas
A04	Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos
B01	Conocimiento y capacidad para el análisis y diseño de sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
B06	Conocimientos y capacidades que permitan comprender, analizar, explotar y gestionar las distintas fuentes de energía.
CB06	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB07	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB09	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
D04	Conocimientos y capacidades para proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de seguridad.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquisición de los conocimientos básicos para modelar y resolver flujos óptimos de carga

Concienciación de la importancia de estudiar la seguridad de los sistemas de energía eléctrica

Concienciación de la importancia de la estimación de estado en relación a la seguridad de operación del sistema

Adquisición de los conocimientos básicos para diseñar una instalación eléctrica: dimensionado, centros de transformación, protecciones, conductores, etc.

Adquisición de los conocimientos básicos para entender y analizar el problema del control de frecuencia y de tensión

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Instalaciones eléctricas**

**Tema 2: Estimación de estado**

**Tema 3: Flujo de cargas óptimo**

**Tema 4: Control de frecuencia y tensión**

**Tema 5: Seguridad en sistemas de energía eléctrica**

## 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	A01 B01 B06 CB09 D04	0.52	13	N	-	Clases magistrales sobre los temas de la asignatura.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A01 A02 B01 B06 CB07 CB09 D04	0.4	10	N	-	Actividad participativa.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	A02 B01 B06 CB07 D04	0.16	4	S	S	Clases prácticas basadas en la utilización de software de propósito específico.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	A01 B01 B06 CB06 CB09 D04	0.08	2	N	-	Actividad participativa.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A01 A02 B01 B06 CB07 CB09 D04	0.52	13	N	-	Discusión en grupo de los conceptos expuestos en las clases teóricas y de problemas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A01 A02 A04 B01 B06 CB06 CB07 CB09 CB10 D04	0.12	3	S	S	Examen con cuestiones teóricas y prácticas.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A01 A02 A04 B01 B06 CB07 CB10 D04	4.2	105	S	N	Realización de trabajos académicos supervisados. Trabajos basados en la utilización del ordenador orientados al análisis de los sistemas de energía eléctrica.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.8</b>							<b>Horas totales de trabajo presencial: 45</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 4.2</b>							<b>Horas totales de trabajo autónomo: 105</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	50.00%	100.00%	Examen con cuestiones teóricas y prácticas.
Trabajo	50.00%	0.00%	Se realizarán dos trabajos, de manera individual. Se evaluará la organización de la memoria, la calidad de los resultados y el análisis crítico de los mismos. Las prácticas de laboratorio se evaluarán a través de uno de los trabajos.
<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. 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 4 sobre 10 en la prueba final y una calificación global mínima de 5 sobre 10.

**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:**

Evaluación continua:

Para superar la asignatura es necesario obtener una nota mínima de 4 sobre 10 en la prueba final y una calificación global mínima de 5 sobre 10.

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 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
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	13
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	13
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	105
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	4
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Seminarios]	2
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	13
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	3
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	105
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	13
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Gómez-Expósito, Antonio	Electric energy systems: analysis and operation	CRC Press	Boca Raton	978-0-8493-7365-7	2009	
Carlos Villalba Clemente, Jesús Suárez Vivanco, Sergio Valero Verdú	Ejercicios prácticos resueltos con dmELECT, CIEBT-VIVI	ECU		978-8499486710	2012	
Conejo, Antonio J.; Arroyo, José M.; Milano, Federico; Polo, José L.; Alguacil, Natalia; García, Raquel; Contreras, Javier; Clamagirand, Antonio; López, Luis	Instalaciones eléctricas	McGraw-Hill	Madrid	978-84-481-5639-8	2007	
Conejo, Antonio J.; Baringo, Luis	Power system operations	Springer	Cham	978-3-319-69407-8	2018	