

1. DATOS GENERALES

Asignatura: SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Código: 310620

Tipología: OBLIGATORIA

Créditos ECTS: 6

Grado: 2328 - MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Curso académico: 2019-20

Centro: 605 - E.T.S. INGENIEROS INDUSTRIALES (AB)

Grupo(s): 10 11 20

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: NATALIA ALGUACIL CONDE - 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	En cualquier momento previa solicitud vía email

Profesor: JOSE MANUEL ARROYO SANCHEZ - 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: LUIS BARINGO MORALES - 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	Presencial: se publicará al inicio del curso. Telemática: permanente a través de Moodle

Profesor: JAVIER CONTRERAS SANZ - 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	Any time of the week, upon request via e-mail, according to availability and diary.

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	3889	raquel.garcia@uclm.es	Cualquier momento de la semana, previa solicitud vía e-mail, según disponibilidad y agenda.

2. REQUISITOS PREVIOS

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

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 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 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	
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	
Resultados adicionales	
No se han establecido.	

6. TEMARIO

- Tema 1: Instalaciones eléctricas
- Tema 2: Estimación de estado
- Tema 3: Flujo de cargas óptimo
- Tema 4: Seguridad
- Tema 5: Control de frecuencia y tensión

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/ explicación magistral	CB06 CB08 RB01 DM4 A01	0,52	13	N	N	N	Clases magistrales sobre los temas de la

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	0002 CB07 CB09 B06 B01 D04 A01	0.4	10	N	N	N	asignatura.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A02 CB07 CB09 B06 B01 D04 A01	0.4	10	N	N	N	Actividad participativa.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	A02 CB07 B06 B01 D04	0.16	4	S	S	N	Clases prácticas basadas en la utilización de software de propósito específico.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Seminarios	CB06 CB09 B06 B01 D04 A01	0.08	2	N	N	N	Actividad participativa.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	A02 CB07 CB09 B06 B01 D04 A01	0.52	13	N	N	N	Discusión en grupo de los conceptos expuestos en las clases teóricas y de problemas.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A04 A02 CB07 CB06 CB09 B06 CB10 B01 D04 A01	0.12	3	S	S	S	Examen con cuestiones teóricas y prácticas.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A04 A02 CB07 B06 CB10 B01 D04 A01	4.2	105	S	S	N	Realización de trabajos académicos supervisados. Trabajos basados en la utilización del ordenador orientados al análisis de los sistemas de energía eléctrica.
Total:			6	150				
Créditos totales de trabajo presencial: 1.8						Horas totales de trabajo presencial: 45		
Créditos totales de trabajo autónomo: 4.2						Horas totales de trabajo autónomo: 105		

Ev: Actividad formativa evaluable
Ob: Actividad formativa de superación obligatoria
Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Prueba final	50.00%	0.00%	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.
Total:	100.00%	0.00%	

Cráterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

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		Suma horas
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
		Total horas: 150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autores	Título	Libro/Revista	Población	Editorial	ISBN	Año	Descripción	Enlace Web	Catálogo biblioteca
Conejo, Antonio J.	Instalaciones eléctricas		Madrid	McGraw-Hill	978-84-481-5639-8	2007			
Conejo, Antonio J.; Baringo, Luis	Power System Operations			Springer	978-3-319-69407-8	2018			
Gómez-Expósito, Antonio	Electric energy systems: analysis and operation		Boca Raton	CRC Press	978-0-8493-7365-7	2009			