UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
Código: 56312
Tipología: OBLIGATORIA
Créditos ECTS: 6
Grado: 357 - GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (TO)
Curso académico: 2019-20
Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO
Grupo(s): 40 41
Curso: 2
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: N
Página web: http://www.uclm.es/to/eii/
Bilingüe: N

Profesor: **MIGUEL CARRION RUIZ PEINADO** - Grupo(s): **40 41**

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	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias

Profesor: **MARIA RUTH DOMINGUEZ MARTIN** - Grupo(s): **40 41**

Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Edificio Sabatini /1.38	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	925268800 Ext. 5745	Ruth.Dominguez@uclm.es	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias

Profesor: **GABRIEL RAUL HERNANDEZ LABRADO** - Grupo(s): **40 41**

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	Disponible en https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

Las asignaturas Álgebra, Cálculo I, Cálculo II y Física del primer curso de los planes de estudio de las titulaciones de Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de la Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo proporcionan al estudiante la formación necesaria para comprender los conceptos de la asignatura Tecnología Eléctrica.

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 común a la rama industrial de los títulos de Grado en Ingeniería Mecánica, Eléctrica, Química Industrial, Textil y Electrónica Industrial se deben adquirir “conocimientos y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas”. La asignatura Tecnología Eléctrica es la encargada de aportar al estudiante dichos conocimientos en los planes de estudio de las titulaciones de Grado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica Industrial y Automática en la Escuela de Ingeniería Industrial de Toledo.

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.
A12	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
A15	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C04	Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocimiento de los principios generales de las máquinas eléctricas.

Aplicación en instalaciones eléctricas.

Conocer y saber analizar los circuitos acoplados magnéticamente.

Conocer y saber aplicar los procedimientos empleados para el análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal.

Conocimiento y caracterización de los componentes de los circuitos eléctricos.

Resultados adicionales

El estudiante será capaz de:

- Conocer e identificar los componentes de los circuitos eléctricos, así como los modelos matemáticos que rigen el comportamiento de dichos componentes.
- Conocer las técnicas de análisis de los circuitos eléctricos.
- Capacidad de analizar circuitos en régimen estacionario sinusoidal en sistemas monofásicos y trifásicos equilibrados.
- Capacidad de analizar circuitos magnéticamente acoplados.

- Conocer los principios básicos de funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Identificar y saber utilizar los aparatos básicos de medidas eléctricas.

El estudiante será capaz de definir un problema asociado al Área de Ingeniería Eléctrica así como hallar su solución utilizando correctamente el lenguaje técnico asociado a la Tecnología Eléctrica.

El estudiante sabrá manejar correctamente la bibliografía y las fuentes de información disponibles para reforzar y ampliar conocimientos así como para ampliar la capacidad de plantear y resolver los diversos problemas que se puedan dar en el Área de Ingeniería Eléctrica.

El estudiante conocerá cuales son los reglamentos y normas básicos de aplicación en el Área de la Ingeniería Eléctrica.

6. TEMARIO

Tema 1: Fundamentos
- **Tema 1.1** Introducción
- **Tema 1.2** Carga eléctrica
- **Tema 1.3** Corriente y tensión
- **Tema 1.4** Convenio de polaridades
- **Tema 1.5** Potencia y energía
- **Tema 1.6** Criterios receptor y generador
- **Tema 1.7** Leyes de Kirchhoff
- **Tema 1.8** Balance de potencias

Tema 2: Elementos de los circuitos
- **Tema 2.1** Resistencia
- **Tema 2.2** Bobina
- **Tema 2.3** Condensador
- **Tema 2.4** Fuentes

Tema 3: Circuitos en régimen permanente sinusoidal
- **Tema 3.1** Circuitos en corriente continua
- **Tema 3.2** Circuitos en corriente alterna: régimen permanente sinusoidal
- **Tema 3.3** Representación de ondas sinusoidales: el fasor
- **Tema 3.4** Respuesta de una resistencia
- **Tema 3.5** Respuesta de una bobina
- **Tema 3.6** Respuesta de un condensador
- **Tema 3.7** Impedancia y reactancia
- **Tema 3.8** Admitancia, conductancia y susceptancia
- **Tema 3.9** Diagrama fasorial
- **Tema 3.10** Asociación de impedancias
- **Tema 3.11** Divisor de tensión y de corriente
- **Tema 3.12** Puente de Wheatstone
- **Tema 3.13** Transformación de fuentes
- **Tema 3.14** Movilidad de fuentes
- **Tema 3.15** Resolución por inspección

Tema 4: Potencia y energía en régimen permanente sinusoidal
- **Tema 4.1** Potencia instantánea
- **Tema 4.2** Potencia activa y potencia reactiva
- **Tema 4.3** Factor de potencia
- **Tema 4.4** Valor eficaz de la potencia
- **Tema 4.5** Potencia compleja: triángulo de potencias
- **Tema 4.6** Balencia de potencias: Teorema de Boucherot

Tema 5: Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal
- **Tema 5.1** Método de las tensiones de nudo
- **Tema 5.2** Método de las corrientes de malla

Tema 6: Principios y teoremas
- **Tema 6.1** Principio de superposición
- **Tema 6.2** Teorema de Thévenin
- **Tema 6.3** Máxima tranferencia de potencia
- **Tema 6.4** Teorema de Norton
- **Tema 6.5** Teorema de Millman

Tema 7: Circuitos trifásicos
- **Tema 7.1** Introducción
- **Tema 7.2** Fases y secuencia de fases
- **Tema 7.3** Fuentes trifásicas y equivalencias
- **Tema 7.4** Líneas y receptores trifásicos
- **Tema 7.5** Tensiones y corrientes de fase y de línea
- **Tema 7.6** Análisis de circuitos trifásicos
- **Tema 7.7** Circuito trifásico equilibrado y monofásico equivalente
- **Tema 7.8** Potencia instantánea y potencia media
- **Tema 7.9** Potencias activa, reactiva y aparente
- **Tema 7.10** Potencia compleja: triángulo de potencias
- **Tema 7.11** Balance de potencias
- **Tema 7.12** Medida de potencias activa y reactiva

Tema 8: Circuitos magnéticamente acoplados
- **Tema 8.1** Inductancia mutua

Tema 8.2 Polaridad y criterio de puntos

Tema 8.3 Resolución por mallas

Tema 8.4 Energía de un acoplamiento magnético

Tema 9: Principios generales de las máquinas eléctricas

Tema 9.1 Clasificación de las máquinas eléctricas: generador, motor y transformador

Tema 9.2 Fuerza magnetomotriz

Tema 9.3 Fuerza electromotriz inducida

Tema 9.4 Elementos básicos de las máquinas eléctricas rotatorias

Tema 9.5 Análisis cualitativo de las principales máquinas eléctricas: transformador, máquina síncrona o de inducción, máquina síncrona y máquina de corriente continua

Tema 9.6 Pérdidas y rendimiento

Tema 10: Transformadores monofásicos

Tema 10.1 Características constructivas

Tema 10.2 Circuito equivalente de un transformador monofásico real

Tema 10.3 Ensayos de vacío y cortocircuito

Tema 10.4 Transformador monofásico en carga

Tema 10.5 Caída de tensión

Tema 10.6 Pérdidas y rendimiento

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El programa de prácticas de laboratorio se muestra a continuación:

Práctica 1. Componentes.

Práctica 2. Circuitos resistivos.

Práctica 3. Circuitos en régimen permanente sinusoidal.

Práctica 4. Circuitos trifásicos.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Rec	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A04 A12 A15 C04	1	25	N	-	-	Las clases de aula de la asignatura Tecnología Eléctrica serán estructuradas de la siguiente manera: las definiciones, demostraciones matemáticas y ejemplos sencillos se explicarán con ayuda de una presentación con cañón proyector. Además de la exposición de contenidos, el profesor interactuará con los estudiantes a través de la realización de preguntas o de la presentación de ejercicios sencillos para comprobar si los estudiantes realmente están entendiendo lo que se les ha explicado. También se utilizará la pizarra para realizar algún ejercicio práctico complejo y reforzar la explicación de aquellos aspectos que no hayan quedado suficientemente claros y necesiten alguna aclaración adicional. Las colecciones de transparencias que se utilizarán en las clases teóricas estarán a disposición de los estudiantes con la antelación suficiente para que éstos puedan llevarlas a las clases o incluso leerlas previamente a la impartición de las mismas. Para este fin se utilizará la plataforma virtual Moodle.
								En las clases de resolución de ejercicios en el aula, el profesor planteará una serie de ejercicios a los estudiantes para que éstos los realicen. Para ello, los estudiantes contarán con la ayuda del profesor, que resolverá

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A04 A12 A15 C04	0.36	9	N	-	-	dudas tanto individualmente como de forma general para toda la clase. Es importante fomentar que los estudiantes puedan relacionarse entre ellos planteando dudas de unos a otros. De esta manera los estudiantes pueden explicar los ejercicios a sus compañeros, lo cual favorece la utilización del lenguaje técnico por parte de los estudiantes. Una vez transcurrido el tiempo establecido, bien el profesor, bien algún estudiante resolverá los ejercicios planteados en la pizarra.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Trabajo en grupo	A04 A12 A15 C04	0.48	12	S	S	N	Las prácticas de laboratorio son imprescindibles en las enseñanzas técnicas para que los estudiantes desarrollen ciertas capacidades que no podrían obtener de otro modo. Específicamente, en las prácticas a realizar en la asignatura Tecnología Eléctrica los estudiantes se familiarizarán con el material de un laboratorio de Ingeniería Eléctrica. Los estudiantes aprenderán a conectar los aparatos de medida y comprobarán en la práctica las leyes físicas que rigen los circuitos eléctricos y que fueron estudiadas con anterioridad en las clases teóricas.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	A04 A12 A15 C04	0.4	10	S	S	S	Los estudiantes, tras finalizar cada práctica de laboratorio, deberán elaborar un informe por grupo donde deberán explicar cuales han sido los montajes experimentales que han realizado y los valores de las mediciones realizadas en cada montaje. Dichas mediciones serán contrastadas con los resultados teóricos esperados. La comparación resultante entre los valores teóricos y experimentales será expuesta en los informes y cualquier resultado anómalo deberá ser explicado razonadamente. En dichos informes se valorará la claridad en la exposición de los procedimientos seguidos para la realización de las prácticas y las argumentaciones realizadas para explicar los resultados obtenidos. Se valorará: - Entrega de los informes en tiempo y forma. - Contenido de los informes. - Calidad de la escritura de los informes.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]		A04 A12 A15 C04	0.4	10	N	-	-	
								A lo largo del curso se planteará la realización de dos pruebas de evaluación escritas. Los objetivos de aprendizaje evaluados en cada prueba comprenderán todos los contenidos estudiados desde el primer día de curso hasta el día de realización de la prueba. Las pruebas parciales constarán en su mayor parte de ejercicios prácticos (de 2 a 3) y de alguna posible cuestión teórica. La duración de las pruebas será igual a 2 horas. Los contenidos de los dos exámenes parciales se muestran a continuación: -

Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A04 A12 A15 C04	0.08	2	S	N	S	Prueba parcial 1: Temas 1-6 - Prueba parcial 2: Temas 7-10 La segunda prueba parcial coincidirá con el examen ordinario de la asignatura. En los exámenes parciales se valorará de forma especial la obtención de los resultados correctos además de los procedimientos de resolución utilizados por cada estudiante. Se valorará: - Procedimiento de resolución de los ejercicios. - Obtención de los resultados correctos. - Explicación de los pasos seguidos en la resolución de los ejercicios. - Claridad y precisión en la respuesta a las cuestiones teóricas. - Presentación y claridad en la realización de los exámenes.
Prueba final [PRESENCIAL]		A04 A12 A15 C04	0.08	2	S	N	S	La prueba final es el recurso que podrán utilizar todos aquellos estudiantes que no hayan podido aprobar la asignatura mediante la realización de las pruebas parciales. La prueba final constará en su mayor parte de ejercicios prácticos y además se plantearán algunas cuestiones teóricas. Se tratará que los ejercicios propuestos abarquen la mayor parte del temario de la asignatura. La duración estimada de la prueba final es igual a 2 horas. Se valorará: - Procedimiento de resolución de los ejercicios. - Obtención de los resultados correctos. - Explicación de los pasos seguidos en la resolución de los ejercicios. - Claridad y precisión en la respuesta a las cuestiones teóricas. - Presentación y claridad en la realización de los exámenes.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]		A04 A12 A15 C04	3.2	80	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
Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

	Valoraciones		
Sistema de evaluación	**Estudiante presencial**	**Estud. semipres.**	**Descripción**
Realización de prácticas en laboratorio	15.00%	0.00%	- Realización adecuada de las tares de prácticas
Prueba	35.00%	0.00%	Prueba parcial 1 (Es necesario obtener una calificación superior a 5 para aprobar la asignatura)
Elaboración de memorias de prácticas	15.00%	0.00%	
Prueba	35.00%	0.00%	Prueba parcial 2 (Es necesario obtener una calificación superior a 5 para aprobar la asignatura)
Total:	**100.00%**	**0.00%**	

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:
Es necesario obtener una calificación superior a 5 para aprobar la asignatura.
Particularidades de la convocatoria extraordinaria:
Es necesario obtener una calificación superior a 5 para aprobar la asignatura.

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

No asignables a temas

Horas	**Suma horas**

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	12
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Tutorías individuales [PRESENCIAL][]	10
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][]	2
Tema 1 (de 10): Fundamentos	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Tema 2 (de 10): Elementos de los circuitos	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Tema 3 (de 10): Circuitos en régimen permanente sinusoidal	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	9.5
Tema 4 (de 10): Potencia y energía en régimen permanente sinusoidal	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Tema 5 (de 10): Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	8.5
Tema 6 (de 10): Principios y teoremas	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Tema 7 (de 10): Circuitos trifásicos	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	13.5
Tema 8 (de 10): Circuitos magnéticamente acoplados	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7.5
Tema 9 (de 10): Principios generales de las máquinas eléctricas	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	6
Tema 10 (de 10): Transformadores monofásicos	
Actividades formativas	**Horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Actividad global	
Actividades formativas	**Suma horas**
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	24
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Trabajo en grupo]	12
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Tutorías individuales [PRESENCIAL][]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	80
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Prueba final [PRESENCIAL][]	2
Total horas:	150

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
A. Gómez, J. L. Martínez, J. A. Rosendo, E. Romero, J. M.	Fundamentos de Teoría de	Ediciones		9788497324175	2007	

Riquelme	Circuitos	Paraninfo S.A.		
A. J. Conejo, A. Clamagirand, J. L. Polo, N. Alguacil	Circuitos Eléctricos para la Ingeniería	McGraw-Hill	8448141792	2004
Carlson, A. Bruce	Teoría de circuitos : ingeniería, conceptos y análisis de ci	Thomson	978-84-9732-066-5	2004
Chapman, Stephen J.	Máquinas eléctricas / Stephen J. Chapman ; traducción, Carla	McGraw-Hill	970-10-4947-0	2005
D. E. Johnson, J. R. Johnson, J. L. Hilburn, P. D. Scott	Análisis Básico de Circuitos Eléctricos	Prentice Hall International	9789688806388	1997
Edminister, Joseph A.	Teoría y problemas de circuitos eléctricos	McGraw-Hill	968-451-582-0	1989
Fraile Mora, Jesús	Máquinas eléctricas	McGraw-Hill	978-84-481-6112-5	2008
Nilsson, James William	Circuitos eléctricos	Pearson Prentice Hall	978-84-205-4458-8	2008
Sanz Feito, Javier	Máquinas eléctricas	Prentice Hall	84-205-3391-2	2004