



UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: ELECTROTÉCNIA Tipología: OBLIGATORIA Grado: 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROSPAICIAL Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPAICIAL TOLEDO Curso: 2 Lengua principal de impartición: Español Uso docente de otras lenguas: Charlas técnicas y material docente adicional en inglés Página web: campusvirtual.uclm.es	Código: 56717 Créditos ECTS: 6 Curso académico: 2019-20 Grupo(s): 40 Duración: C2 Segunda lengua: Inglés English Friendly: S Bilingüe: N
---	---

Profesor: MARÍA RUTH DOMINGUEZ MARTIN - Grupo(s): 40				
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				
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, Física I y Física II del primer curso de los planes de estudio de las titulaciones de Grado en Ingeniería Aeroespacial, Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática de la Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial de Toledo proporcionan al estudiante la formación necesaria para comprender los conceptos de la asignatura Electrotecnia.

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

Para que el alumno pueda cursar asignaturas posteriores sobre equipos y sistemas eléctricos y de aviónica, se precisa que primero adquieran conocimientos generalistas en estas disciplinas. La asignatura Electrotecnia es la encargada de aportar al estudiante conocimientos fundamentales sobre los sistemas eléctricos en el plan de estudios del Grado en Ingeniería Aeroespacial en la Escuela de Ingeniería Industrial y Aeroespacial de Toledo.

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

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA02	Capacidad para, de manera eficiente, diseñar procedimientos de experimentación, interpretar los datos obtenidos y concretar conclusiones válidas en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA03	Capacidad para seleccionar y realizar de manera autónoma el procedimiento experimental adecuado operando de forma correcta los equipos, en el análisis de fenómenos dentro de su ámbito de Ingeniería.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA06	Capacidad para identificar y valorar los efectos de cualquier solución en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica dentro de un contexto amplio y global y capacidad de interrelacionar la solución a un problema de ingeniería con otras variables más allá del ámbito tecnológico, que deben ser tenidas en consideración.
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
CE17	Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.
CG02	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias,

CG03	las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo. Instalación explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG06	Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdidas, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquirir conocimientos básicos de teoría de circuitos y máquinas eléctricas. El estudiante será capaz de conocer e identificar los componentes de los circuitos eléctricos, emplear las técnicas de análisis de los circuitos eléctricos y utilizar los aparatos básicos de medidas eléctricas.

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 resistivos

- Tema 3.1 Divisor de tensión y de corriente
- Tema 3.2 Puente de Wheatstone
- Tema 3.3 Transformación de fuentes
- Tema 3.4 Movilidad de fuentes
- Tema 3.5 Resolución por inspección

Tema 4: Circuitos en régimen permanente sinusoidal

- Tema 4.1 Circuitos en corriente alterna: régimen permanente sinusoidal
- Tema 4.2 Representación de ondas sinusoidales: el fasor
- Tema 4.3 Respuesta de una resistencia
- Tema 4.4 Respuesta de una bobina
- Tema 4.5 Respuesta de un condensador
- Tema 4.6 Impedancia y reactancia
- Tema 4.7 Admitancia, conductancia y susceptancia

Tema 5: Potencia y energía en régimen permanente sinusoidal

- Tema 5.1 Potencia instantánea
- Tema 5.2 Potencia activa y potencia reactiva
- Tema 5.3 Factor de potencia
- Tema 5.4 Valor eficaz de la potencia
- Tema 5.5 Potencia compleja: triángulo de potencias
- Tema 5.6 Balance de potencias: Teorema de Boucherot

Tema 6: Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal

- Tema 6.1 Método de las tensiones de nudos
- Tema 6.2 Métodos de las corrientes de malla

Tema 7: Circuitos trifásicos

- Tema 7.1 Introducción
- Tema 7.2 Fases y secuencias 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 8: Principios generales de las máquinas eléctricas

- Tema 8.1 Clasificación de las máquinas eléctricas: generador, motor y transformador
- Tema 8.2 Fuerza magnetomotriz
- Tema 8.3 Fuerza electromotriz inducida
- Tema 8.4 Elementos básicos de las máquinas eléctricas rotatorias

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	CA05 CA06 CE17 CG02 CG03 CG06 CG07 CT01	0.88	22	N	-	-	Las clases de aula de la asignatura Electrotecnia 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.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CT03	0.8	20	N	-	-	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 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.
								Las prácticas de laboratorio son imprescindibles en las enseñanzas técnicas para que los estudiantes desarrollen ciertas capacidades que no

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CG02 CG03 CG06 CG07 CT03	0.6	15	S	S	N	podrían obtener de otro modo. Específicamente, en las prácticas a realizar en la asignatura Electrotecnia 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]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CG02 CG03 CG06 CG07 CT01 CT03	0.88	22	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.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA04 CA05 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CT03	0.04	1	S	N	N	A lo largo del curso se planteará la realización de una prueba de evaluación escrita. Los objetivos de aprendizaje evaluados en esta prueba comprenderán todos los contenidos estudiados desde el primer día de curso hasta el día de realización de la prueba, que se realizará hacia la mitad del cuatrimestre. Esta prueba parcial constará en su mayor parte de ejercicios prácticos (de 2 a 3) y de alguna posible cuestión teórica. La duración de la prueba será igual a 2 horas. Los contenidos del examen parcial comprenderán desde el Tema 1 hasta el Tema 5. En la corrección de la prueba 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.
								La prueba final es el recurso que podrán utilizar todos aquellos estudiantes para superar toda la asignatura o, si se ha superado el examen parcial, para superar la segunda parte de la asignatura (Tema 6-Tema 7). La prueba final constará en su mayor parte de ejercicios prácticos y además se plantearán algunas cuestiones

Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CT03	0.08	2	S	S	S	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]		CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT01 CT03	2.72	68	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

Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Pruebas de progreso	0.00%	0.00%	Prueba parcial hacia mitad del cuatrimestre que puede suponer hasta un 35% de la nota final si se obtiene al menos un 5 en la calificación del examen.
Prueba final	70.00%	0.00%	La prueba final supondrá el 35% de la nota final para aquellos alumnos que hayan superado la prueba parcial. Para aquellos alumnos que no hayan superado la prueba parcial, la prueba final contará el 70% de la nota final. En ambos casos, es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 para contabilizar el resto de notas.
Elaboración de memorias de prácticas	30.00%	0.00%	Realización adecuada de las tareas de prácticas y de los informes resultantes, contabilizando un 30% de la nota final si se obtiene al menos un 5 en la calificación de las prácticas.
Total:	100.00%	0.00%	

Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en la prueba escrita y en las prácticas para aprobar la asignatura.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en la prueba escrita y en las prácticas para aprobar la asignatura.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 en la prueba escrita.

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

No asignables a temas

Horas	Suma horas
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2

Comentarios generales sobre la planificación: La planificación horaria realizada es fundamentalmente orientativa y quedará supeditada a un adecuado desarrollo de la actividad docente, así como a otras posibles causas no sujetas a control por parte del profesorado.

Tema 1 (de 8): Fundamentos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	9

Tema 2 (de 8): Elementos de los circuitos

Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	9

Tema 3 (de 8): Circuitos resistivos

Actividades formativas	Horas

Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	12
Tema 4 (de 8): Circuitos en régimen permanente sinusoidal	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	12
Tema 5 (de 8): Potencia y energía en régimen permanente sinusoidal	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	3
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	7
Tema 6 (de 8): Análisis de circuitos en régimen permanente sinusoidal	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	3
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	10
Tema 7 (de 8): Circuitos trifásicos	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	4
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	6
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	6
Tema 8 (de 8): Principios generales de las máquinas eléctricas	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	3
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	22
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	22
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][]	68
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
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. Riquelme	Fundamentos de Teoría de Circuitos	Ediciones Paraninfo S.A.		9788497324175	2007	
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	