



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145003002 - Ingeniería Eléctrica

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145003002 - Ingeniería Electrica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Santiago Pindado Carrion	A-210	santiago.pindado@upm.es	Sin horario. Al comienzo del curso se publicará un horario de tutorías orientativo en el tablón del Departamento, que se confirmará con el profesor.

Pedro Santiago Fernandez Puertas	B-301	pedrosantiago.fernandez@u pm.es	Sin horario. Al comienzo del curso se publicará un horario de tutorías orientativo en el tablón del Departamento, que se confirmará con el profesor.
Daniel Alfonso Corcuera	B-301	daniel.alfonso.corcuera@up m.es	Sin horario. Al comienzo del curso se publicará un horario de tutorías orientativo en el tablón del Departamento, que se confirmará con el profesor.
M Victoria Alonso Maldonado (Coordinador/a)	A-208	mariavictoria.alonso@upm.e s	Sin horario. Al comienzo del curso se publicará un horario de tutorías orientativo en el tablón del Departamento, que se confirmará con el profesor.
Tomas Martin Domingo	B-301	tomas.martin@upm.es	Sin horario. Al comienzo del curso se publicará un horario de tutorías orientativo en el tablón del Departamento, que se confirmará con el profesor.

Angel Luis Porras Hermoso	B-301	angel.porras.hermoso@upm. es	Sin horario. Al comienzo del curso se publicará un horario de tutorías orientativo en el tablón del Departamento, que se confirmará con el profesor.
---------------------------	-------	---------------------------------	--

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Matemáticas II
- Física II
- Matemáticas I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

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.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

4.2. Resultados del aprendizaje

RA142 - Síntesis de las máquinas eléctricas.

RA143 - Aplicación de las técnicas utilizadas en el laboratorio y conocimiento de las medidas de seguridad dispuestas.

RA141 - Análisis de circuitos eléctricos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Ingeniería Eléctrica, dirigida a los alumnos de 2º curso de todas las especialidades del Grado de Ingeniería Aeroespacial, tiene por objeto mostrar las técnicas básicas de resolución de circuitos eléctricos en sistemas monofásicos y trifásicos, así como conocimientos básicos de máquinas eléctricas.

Es una asignatura que proporciona conocimientos básicos para el posterior desarrollo de asignaturas como Electrónica y Automática, o Instalaciones Eléctricas en Aeropuertos y Aeronaves.

5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN: ELEMENTOS PASIVOS Y ELEMENTOS ACTIVOS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
2. ANALISIS DE FORMAS DE ONDA PERIODICAS.
3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA: TEORÍA DE FASORES.
4. POTENCIA ELECTRICA.
5. TEOREMAS GENERALES.
6. SISTEMAS TRIFASICOS.
7. INDUCTORES.
8. TRANSFORMADORES.
9. MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.
 - 9.1. PRINCIPIOS GENERALES DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS.
 - 9.2. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.
 - 9.3. MOTORES DE INDUCCIÓN TRIFÁSICOS.
 - 9.4. GENERADORES SÍNCRONOS.
10. PRÁCTICAS DE LABORATORIO.
 - 10.1. PRÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LA MEDIDA DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS.
 - 10.2. PRÁCTICA 2. MEDIDA DE LA IMPEDANCIA DE UNA CARGA.
 - 10.3. PRÁCTICA 3. SISTEMAS TRIFÁSICOS.
 - 10.4. PRÁCTICA 4. TRANSFORMADORES.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1. INTRODUCCIÓN Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 1. INTRODUCCIÓN Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
2	Tema 2. FORMAS DE ONDA PERIÓDICAS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN ALTERNA: FASORES Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 2. FORMAS DE ONDA PERIÓDICAS. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3	Tema 3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN ALTERNA: FASORES Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN ALTERNA: FASORES Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	Tema 3. ANÁLISIS DE CIRCUITOS EN ALTERNA: FASORES Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica de laboratorio 1. MEDIDAS ELÉCTRICAS BÁSICAS Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	Tema 4. POTENCIA Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4. POTENCIA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	Tema 4. POTENCIA Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 4. POTENCIA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	Tema 5. TEOREMAS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de laboratorio 2. MEDIDA DE LA IMPEDANCIA DE UNA CARGA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	Tema 5. TEOREMAS Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 5. TEOREMAS. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
9	Tema 6. TRIFÁSICA Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6. TRIFÁSICA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
10	Tema 6. TRIFÁSICA Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Tema 6. TRIFÁSICA Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		

11	<p>Tema 7. INDUCTORES Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 8. TRANSFORMADORES Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 7. INDUCTORES Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p>Prueba de evaluación intermedia de BLOQUE1 (Temas 1 a 5) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
12	<p>Tema 8. TRANSFORMADORES Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio 3. TRIFÁSICA Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>Tema 8. TRANSFORMADORES Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 8. TRANSFORMADORES Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
14	<p>Tema 9 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Tema 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
15	<p>Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica de laboratorio 4. TRANSFORMADORES Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16				
17				<p>Examen Final Ordinario (Con opción de liberación de BLOQUE1) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00</p> <p>Examen Final Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Prueba de evaluación intermedia de BLOQUE1 (Temas 1 a 5)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3.5 / 10	CG3 CE17
17	Examen Final Ordinario (Con opción de liberación de BLOQUE1)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG3 CE17

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen Final Ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG3 CE17

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Final Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE17 CG3

7.2. Criterios de evaluación

CONVOCATORIA ORDINARIA:

Se realizará una Prueba de Evaluación intermedia (PEI) del BLOQUE 1 (Temas 1 al 5).

- Los alumnos que no alcancen la nota mínima en la Prueba de Evaluación intermedia (PEI), o no se presenten, tendrán que realizar el Examen final Ordinario completo (Evaluación Global), que comprenderá un BLOQUE 2 de preguntas de los Temas 6 al 9 (50% de la nota) y un BLOQUE 1 de preguntas de los Temas 1 al 5 (50% de la nota) .
- Los alumnos con una nota superior o igual a la nota mínima en la Prueba de Evaluación intermedia (PEI) están liberados de realizar el BLOQUE 1 de preguntas (Temas 1 al 5) del Examen final Ordinario, aunque en caso de hacerlo su calificación será la máxima entre:
 - la calificación obtenida en el conjunto del examen final ordinario,
 - y la calificación de evaluación progresiva (Nota media de la Prueba de Evaluación Intermedia y el BLOQUE 2 del Examen final Ordinario).

En el Examen final Ordinario habrá una primera parte (BLOQUE 2) que realizarán todos los alumnos, y tras un breve descanso, una segunda parte (BLOQUE 1) que realizarán los alumnos con una nota menor que la mínima en la PEI, y los alumnos con una nota superior a la mínima en la PEI que quieran mejorar su nota.

Cuando la calificación obtenida en la convocatoria ordinaria sea mayor que 5, se podrán obtener 0,5 puntos adicionales mediante la realización de todas las prácticas de laboratorio y completando el guión de prácticas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

En el Examen final Extraordinario se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura mediante un examen final único, cuya nota será el 100% de la calificación final. En esta convocatoria no se tendrá en cuenta la nota de prácticas de laboratorio, y no se podrán liberar bloques.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Plataforma MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos web	En Moodle se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, como apuntes y hojas de ejercicios propuestos en cada capítulo. Moodle también se utiliza como medio de comunicación de avisos.
EDUARDO LÁZARO SÁNCHEZ, PABLO DE MIGUEL RODRIGUEZ, RAFAEL SANJURJO NAVARRO "Circuitos Eléctricos" García Maroto Editores, 2011	Bibliografía	https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=189
MIGUEL MERCÉ "Circuitos Eléctricos"	Bibliografía	Disponible en Moodle.
RAFAEL SANJURJO NAVARRO. Máquinas Eléctricas. Ed. McGrawHill, 1989.	Bibliografía	Disponible en la Biblioteca
RAFAEL SANJURJO NAVARRO "Máquinas Eléctricas" Garcia-Maroto Editores, 2011	Bibliografía	https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=193
RAFAEL SANJURJO NAVARRO "Análisis Fasorial para Circuitos Eléctricos" Garcia-Maroto Editores, 2018	Bibliografía	https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=7600
RAFAEL SANJURJO NAVARRO "Fundamentos de Máquinas Eléctricas" Garcia-Maroto Editores, 2015	Bibliografía	https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=5846

RAFAEL SANJURJO NAVARRO "Circuitos Eléctricos I: 32 problemas útiles" Garcia-Maroto Editores, 2020	Bibliografía	https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=8872
RAFAEL SANJURJO NAVARRO "Circuitos Eléctricos II: 40 problemas útiles" Garcia-Maroto Editores, 2020	Bibliografía	https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=10309
RAFAEL SANJURJO NAVARRO "Máquinas Eléctricas: 51 Problemas Útiles" Garcia-Maroto Editores, 2019	Bibliografía	https://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_Escritorio_Visualizar?cod_primaria=1000193&libro=8435
FRANCISCO BUGALLO SIEGEL "Análisis de Circuitos Eléctricos"	Bibliografía	Disponible en la Biblioteca.
FRANCISCO BUGALLO SIEGEL "Transparencias de Circuitos Eléctricos"	Bibliografía	Disponible en la Sección de Publicaciones
JOSEPH A. EDMINISTER. Circuitos Eléctricos. Ed. McGrawHill, Serie Schaum, 1970.	Bibliografía	Disponible en la Biblioteca
Laboratorio de Electrotecnia.	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas.
Guión de Prácticas de Laboratorio	Otros	Disponible en la Sección de Publicaciones
FERNANDO GALLARDO. Videos sobre manejo de los Instrumentos de medida del Laboratorio.	Recursos web	Disponible en Moodle

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En caso de que sea necesario, puede haber modificaciones en la planificación contenida en esta guía.

En la asignatura se trabajan aspectos relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 7 y ODS 9.