



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

145012002 - Física II

PLAN DE ESTUDIOS

14GY - Grado En Gestión Y Operaciones Del Transporte Aéreo

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145012002 - Física II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14GY - Grado en Gestión y Operaciones del Transporte Aéreo
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 *
Juan Luis Domenech Garret (Coordinador/a)	A172	domenech.garret@upm.es	Sin horario.

* 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
- Física I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- - Bachillerato (modalidad Ciencia y tecnología): conocimiento suficiente del contenido de las asignaturas de Física y de Matemáticas.
- - Asignatura Física I: conocimientos básicos y habilidades suficientes para la resolución de problemas sencillos de mecánica.
- - Asignatura Matemáticas I: conocimientos básicos de análisis de funciones de una variable.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE02 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la física, electricidad y electromagnetismo

CG02 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes

CT03 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CT07 - Habilidad para la comunicación oral y escrita

CT09 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA65 - Comprende los principios básicos de la Física y su aplicación al análisis y a la resolución de problemas de ingeniería

RA70 - Comprende y sabe aplicar los principios del electromagnetismo, incluyendo la electrostática, la magnetostática, la corriente eléctrica y las ecuaciones de Maxwell.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Física II supone una introducción al electromagnetismo al nivel de un primer curso de escuela de ingeniería mecánica. Se realiza una introducción al estudio de la electrostática, magnetostática, corriente eléctrica y electrodinámica, prestándose especial atención a los fundamentos de la electrotecnia.

Los principales objetivos de la asignatura, en el aspecto de adquisición de conocimientos y destrezas por parte del alumno, pueden expresarse en los siguientes términos, relativos todos ellos a las capacidades adquiridas por el alumno al superar la asignatura:

- El alumno comprenderá fenómenos electromagnéticos básicos y podrá tratar situaciones electrostáticas y magnetostáticas simples.
- Comprenderá el significado de las magnitudes físicas básicas que intervienen en el estudio de las instalaciones de corriente eléctrica (continua, monofásica y trifásica).
- Conocerá las leyes básicas del funcionamiento de los transformadores, rectificadores e inversores, motores, generadores, baterías, cables, dispositivos de protección, así como los esquemas unifilares y su aplicación a aeropuertos y aeronaves.

5.2. Temario de la asignatura

1. ELECTROMAGNETISMO

1.1. Electrostática

1.1.1. Fundamentos.

1.1.2. Carga eléctrica.

1.1.3. Campo eléctrico.

1.1.4. Potencial eléctrico.

1.1.5. Conductores eléctricos. Condensadores.

1.1.6. Dieléctricos. Polarización de la materia.

1.1.7. Ejercicios de aplicación.

1.2. Magnetostática.

1.2.1. Campo magnético producido por corrientes eléctricas.

1.2.2. Fuerzas magnéticas sobre cargas en movimiento y sobre circuitos de corriente eléctrica.

1.2.3. Bobinas.

1.2.4. Magnetización de la materia.

1.2.5. Ejercicios de aplicación.

1.3. Electrodinámica.

1.3.1. Inducción. Ley de Faraday-Henry-Lenz

1.3.2. Ejercicios de aplicación.

2. CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y MONOFÁSICA

2.1. Magnitudes características de una corriente eléctrica.

2.2. Valor eficaz. Frecuencia. Desfase. Diagramas fasoriales.

2.3. Impedancias.

2.4. Potencia y energía eléctrica en circuitos e instalaciones eléctricas.

2.5. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

3. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

3.1. Tensiones y corrientes.

3.2. Potencia trifásica.

3.3. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

4. TRANSFORMADORES

4.1. Principio de funcionamiento y ecuaciones fundamentales.

4.2. Tipos de transformadores y funciones.

4.3. Transformadores monofásicos y trifásicos.

4.4. Características nominales.

4.5. Curvas características.

4.6. Pérdidas y rendimiento.

4.7. Ensayos típicos.

4.8. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

5. RECTIFICADORES E INVERSORES

5.1. Elementos característicos.

5.2. Circuitos rectificadores monofásicos y trifásicos.

5.3. Unidad transformador-rectificador (TRU) en aeronaves.

5.4. Inversores. Tipos y configuraciones típicas.

5.5. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

6. MOTORES ELÉCTRICOS

6.1. Magnitudes fundamentales.

6.2. Motores de corriente continua.

6.3. Motores de corriente alterna.

6.4. Pérdidas y rendimiento.

6.5. Arranque y regulación de la velocidad.

6.6. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

7. GENERADORES ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA

7.1. Configuración.

7.2. Curvas características.

7.3. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

8. GENERADORES ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA

8.1. Configuraciones.

8.2. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

9. CABLES ELÉCTRICOS EN TIERRA Y EN AERONAVES

9.1. Elementos característicos.

9.2. Resistencia e inductancia de cables.

9.3. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

10. BATERÍAS

10.1. Definición y tipos.

10.2. Principio de funcionamiento.

10.3. Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación.

11. PROTECCIÓN ELÉCTRICA

11.1. Tipos de perturbaciones eléctricas. Causas y efectos

11.2. Supuestos prácticos.

12. LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN AERONAVES

12.1. Configuración del sistema eléctrico.

12.2. Baterías, generadores, convertidores.

12.3. Supuestos prácticos.

13. LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIFICIOS AEROPORTUARIOS

13.1. Elementos y características asociados a una instalación.

13.2. Supuestos prácticos.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	1. ELECTROMAGNETISMO 1.1 Electrostática Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
2	1.1.7 Ejercicios de aplicación. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas 1.2 Magnetostática Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	1.2.5 Ejercicios de aplicación. Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	1.3 Electrodinámica. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral 1.3.4 Ejercicios de aplicación. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	2. CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA Y MONOFÁSICA Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	2.1 Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas 3. CIRCUITOS TRIFÁSICOS Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	4. TRANSFORMADORES. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	4.1 Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas 5. RECTIFICADORES E INVERSORES. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			PEP 1 TEMAS 1 AL 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30

9	<p>5. RECTIFICADORES E INVERSORES. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>5.1 Supuestos prácticos y ejercicios de aplicación. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>6. MOTORES ELÉCTRICOS. Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>6. MOTORES ELÉCTRICOS. Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>7. GENERADORES ELÉCTRICOS, Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p>7. GENERADORES ELÉCTRICOS. Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>8. CABLES ELÉCTRICOS EN TIERRA Y EN AERONAVES. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>8. CABLES ELÉCTRICOS EN TIERRA Y EN AERONAVES. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>9. BATERÍAS. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>9. BATERÍAS. Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>10. PROTECCIÓN ELÉCTRICA. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>13. LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN AERONAVES Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>12. LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN EDIF. AEROP. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
16				<p>Examen ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00</p>

17				PEP 2: INTEGRADA EN EXAMEN ORDINARIO EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 03:00
----	--	--	--	--

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
8	PEP 1 TEMAS 1 AL 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	3 / 10	CG02 CT09 CE02
17	PEP 2: INTEGRADA EN EXAMEN ORDINARIO	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	3 / 10	CG02 CT09 CE02

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CT09 CE02

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG02 CT09 CE02

7.2. Criterios de evaluación

El alumno puede optar entre una evaluación mediante examen ordinario o seguir el procedimiento de evaluación progresiva.

1. Procedimiento de examen ordinario:

El alumno se presentará al examen ordinario de la asignatura y será calificado de acuerdo con la nota obtenida en este examen. Esta nota se calculará en la escala de cero a diez puntos, correspondiendo el aprobado a una calificación igual o superior a cinco puntos. El alumno podrá presentarse al examen extraordinario en caso de suspender el examen ordinario.

2. Procedimiento de evaluación progresiva:

El procedimiento de evaluación consta de dos pruebas de evaluación progresiva (cada una de las cuales corresponde a una de las dos partes en que se divide la asignatura).

La primera, PEP1, puede liberar la materia para el examen ordinario siempre que se obtenga una nota mayor que 3.

La segunda prueba de evaluación progresiva se realizará el mismo día de la convocatoria del examen global ordinario, y aquellos que hayan liberado materia en la PEP1 solo se examinarán de la PEP2, salvo que deseen presentarse a la parte de la PEP1 para subir nota.

Se puede aprobar la asignatura superando las pruebas, en cuyo caso no es necesaria la asistencia al examen extraordinario.

La calificación del alumno se realizará de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- El alumno obtendrá una nota C1 en la PEP1 en la escala de cero a diez puntos y una nota C2 en la escala de cero a diez en la PEP2 (que se celebra coincidiendo con el día del examen global ordinario). Se calculará la nota media de las pruebas: $NC = (C1 + C2)/2$. El alumno aprobará la asignatura en el caso de que esta nota sea igual o superior a cinco puntos ($NC \geq 5$). No será necesario que el alumno acuda al examen extraordinario y su nota global de la asignatura será: $NF = NC$.

- El examen ordinario constará de dos partes, en el cual la segunda parte coincide con la PEP2. Cada una de ellas corresponderá a una de las

dos divisiones de la asignatura y será calificada en la escala de cero a diez puntos. El alumno que no libera la primera parte o se presenta a subir nota obtendrá una nota E1 en la primera parte, y una nota E2 (que coincide con C2) en la segunda parte (la nota será de cero puntos en caso de que el alumno no cumplimente la parte correspondiente del examen). Para la primera parte se tomará la mayor de las notas correspondientes a la prueba y al examen: $P1 = \text{MAX}(C1, E1)$, mientras que $P2 = E2 = C2$. Se tomará como nota final la media de los anteriores valores: $NF = (P1 + P2)/2$. El alumno aprobará en caso de obtener una nota final igual o superior a cinco puntos ($NF \geq 5$). En caso contrario podrá acudir al examen extraordinario.

3. Examen extraordinario:

El examen extraordinario mantendrá la misma estructura que el ordinario. Estará dividido en dos partes que corresponderán a cada una de las dos divisiones de la asignatura. Cada una de estas partes será calificada con una nota en la escala de cero a diez puntos. La nota del examen será la media de estas dos notas. Aprobará el alumno que obtenga una calificación igual o superior a cinco puntos. No es condición necesaria el haber aprobado previamente el laboratorio de la asignatura.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Física. Volumen II. Campos y Ondas (M. Alonso, E. J. Finn)	Bibliografía	
Electromagnetismo (R. Sanjurjo Navarro)	Bibliografía	
Máquinas eléctricas (R. Sanjurjo Navarro)	Bibliografía	

Instalaciones eléctricas en aeropuertos (R. Sanjurjo Navarro)	Bibliografía	
El sistema eléctrico de los aviones (R. Sanjurjo Navarro)	Bibliografía	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

OBSERVACIONES:

* La fecha asignada para la PEP1, prevista en un principio para la semana que se indica en el cronograma, es meramente orientativa; por razones de desarrollo del curso podrá alterarse a criterio de los docentes, avisándose de ello con suficiente antelación.