



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño  
Industrial

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**565000323 - Física II**

### PLAN DE ESTUDIOS

56IM - Grado En Ingeniería Mecánica

### 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.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	15

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	565000323 - Física II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Carolina Natalia Hermida Merino	A-225	carolina.hermida.merino@upm.es	Sin horario.
Jose Sanchez Del Rio Saez	A-214	jose.sanchezdelrio@upm.es	Sin horario.
Alicia Palencia Ortas (Coordinador/a)	A-222-2	alicia.palencia@upm.es	Sin horario.

Juan Carlos Bueno Sanchez	A-228	juancarlos.bueno@upm.es	Sin horario.
Roberto Cangas Pradillo	A-229	roberto.cangas@upm.es	Sin horario.
Jose Antonio Benavent Oltra	A-222-1	jose.benavent@upm.es	Sin horario.
Sergio Catalan Gomez	A-222-3	sergio.catalan.gomez@upm.es	Sin horario.
Alberto Molina Cardin	A-222-2	a.mcardin@upm.es	Sin horario.
Manuel Abuin Herraes	A-224	manuel.abuin@upm.es	Sin horario.
Amalia Luisa Fernando Saavedra	A-224	amalia.fsaavedra@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

- Física I
- Calculo Infinitesimal
- Algebra Lineal

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA10 - Saber aplicar el método científico y el lenguaje científicotecnológico a la resolución de problemas concretos de la Ingeniería.

RA11 - Adquirir las habilidades necesarias para aplicar los conocimientos físicos a la investigación, desarrollo e innovación en Ingeniería.

RA13 - Ser capaz de recoger, tratar, analizar e interpretar críticamente los datos experimentales. Actitudes de razonamiento crítico y actuaciones creativas para abordar y resolver problemas.

RA12 - Adquirir las habilidades necesarias para el manejo y aprovechamiento de los equipos, dispositivos y sistemas de medida.

RA9 - Conocimientos y capacidades de pensamiento y razonamiento necesarios para el análisis, enfoque y resolución de problemas concretos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Física II se plantea como una introducción a los conceptos y leyes básicas para la descripción de fenómenos electrostáticos, electromagnéticos, circuitos de corriente continua y alterna, así como óptica. Este bagaje es imprescindible a la hora de afrontar las competencias que se exigirán al futuro profesional en cursos superiores, en los cuales se profundizará y desarrollarán todas estas materias con un enfoque más especializado.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Electrostática.

- 1.1. Nociones fundamentales: naturaleza de la carga eléctrica
- 1.2. Ley de Coulomb
- 1.3. Intensidad del campo eléctrico
- 1.4. Teorema de Gauss. Aplicaciones
- 1.5. Potencial eléctrico
- 1.6. Capacidad de un conductor
- 1.7. Condensadores. Asociación. Energía de un condensador y del campo electrostático.
- 1.8. Dieléctricos. Polarización. Susceptibilidad eléctrica. Relación entre los vectores intensidad de campo, desplazamiento y polarización eléctricos

#### 2. Electrocinética.

- 2.1. Corriente eléctrica: concepto de carga en movimiento.
- 2.2. Intensidad y densidad de corriente. Ley de Ohm.
- 2.3. Asociaciones de resistencias.
- 2.4. Ley de Joule.
- 2.5. Fuerza electromotriz. Generalización de la ley de Ohm.
- 2.6. Leyes de Kirchhoff.
- 2.7. Carga y descarga de un condensador a través de una resistencia (circuitos RC).

#### 3. Electromagnetismo.

- 3.1. Magnetostática: nociones fundamentales.

- 3.2. Inducción magnética. Fuerzas magnéticas. Ley de Lorentz. Ley de Laplace. Momento magnético de un circuito.
- 3.3. Ley de Biot-Savart. Aplicaciones.
- 3.4. Ley de Ampère. Aplicaciones.
- 3.5. Flujo magnético. Fuerza electromotriz inducida. Ley de Faraday.
- 3.6. Coeficientes de autoinducción y de inducción mutua.
- 3.7. Corriente a través de una autoinducción conectada a una fuente continua mediante una resistencia (circuitos RL).
- 3.8. Energía magnética.
- 3.9. Magnetismo en medios materiales. Imanación. Susceptibilidad magnética. Excitación magnética. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo: nociones básicas.
- 4. Corriente alterna.
  - 4.1. Generador de corriente alterna.
  - 4.2. Resistencia, autoinducción y condensador conectados a una tensión alterna sinusoidal.
  - 4.3. Circuito LCR con generador en serie.
  - 4.4. Potencia en un circuito de corriente alterna.
  - 4.5. Representación compleja de la impedancia. Forma compleja de la ley de Ohm.
  - 4.6. Circuito LCR en paralelo.
  - 4.7. Resonancia en corriente alterna.
- 5. Óptica.
  - 5.1. Introducción: Leyes de Maxwell. Teoría de las ondas electromagnéticas. Conceptos básicos de ondas electromagnéticas. Teorías sobre la luz.
  - 5.2. Leyes de reflexión y refracción. Principio de Huygens.
  - 5.3. Reflexión en espejos planos y esféricos.
  - 5.4. Refracción en lámina plano-paralela y en prisma óptico.
  - 5.5. Refracción en dioptrio esférico y en lentes.
  - 5.6. Óptica física. Nociones básicas sobre interferencia y difracción.
- 6. Laboratorio.
  - 6.1. Práctica 1. Puente de hilo. Medida de resistencias.
  - 6.2. Práctica 2. Balanza de corriente.

6.3. Práctica 3. Inducción electromagnética.

6.4. Práctica 4. Osciloscopio.

6.5. Práctica 5. Óptica.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p><b>Examen Evaluación Progresiva (Temas 1 y 2)</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Examen (Temas 1 y 2)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
8	<p><b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p><b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de Problemas Propuestos</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15				<b>Examen final teoría ordinario</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00  <b>Examen de laboratorio</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 01:00
16				
17				

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
7	Examen (Temas 1 y 2)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	16%	4 / 10	CG1 CG3 CG6 CE2

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Examen final teoría ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	4 / 10	CG1 CG3 CG6 CE2
15	Examen de laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CG1 CG3 CG6 CE2

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final de julio (Todo el temario)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	80%	4 / 10	CG1 CG3 CG6 CE2
Examen de laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CG1 CG3 CG6 CE2

## 7.2. Criterios de evaluación

### Laboratorio:

- Cuatro sesiones de carácter obligatorio y no recuperable fuera del periodo de docencia. Excepcionalmente, se puede recuperar una sesión por causa debidamente justificada.
- Las sesiones prácticas se consideran completadas tras realizar el experimento, los cálculos correspondientes y presentar los resultados.
- No realizar alguna de las sesiones de laboratorio conlleva no aprobar la asignatura en el año académico en curso.
- La nota de laboratorio (NL) obtenida en el examen de laboratorio, que incluye los conocimientos impartidos durante las sesiones prácticas, debe ser de al menos 4 sobre 10.
- Una vez aprobado el laboratorio con una nota mínima de 5 sobre 10, la calificación (NL) se mantiene únicamente durante el año académico en curso.

### Prueba de evaluación progresiva:

- Examen parcial (NP) sobre los temas 1 y 2, con preguntas teórico-prácticas y/o resolución de problemas. Los contenidos específicos de este examen se detallan en el cronograma de la asignatura y en la tabla de actividades de evaluación.
- Este examen parcial no es liberatorio de materia y es considerado si se obtiene una nota mínima de 4 sobre 10.

### Evaluación convocatoria ordinaria:

- Examen global (NG) que cubre todos los contenidos de la asignatura, con preguntas teórico-prácticas y/o la resolución completa de problemas. La nota mínima requerida para ponderar es de 4 sobre 10.
- En el caso de tener aprobada la parte teórica (5 sobre 10), siendo ésta un 80% de la nota final, se mantiene únicamente durante el año académico en curso.
- La prueba parcial se considera si la calificación obtenida es igual o superior a 4 sobre 10. En este caso, la prueba parcial representa el 20% del examen global, lo que equivale al 16% de la calificación total de la asignatura, tal y como se indica en el apartado de evaluación progresiva.

- La nota final (NF) de la asignatura es la más favorable entre las siguientes ponderaciones:
  - a)  **$NF = 20\%NL + 16\%NP + 64\%NG$**
  - b)  **$NF = 20\%NL + 80\%NG$**NL= Nota laboratorio (nota mínima 4/10)  
NP= Nota examen parcial (nota mínima 4/10)  
NG= Nota examen global (nota mínima 4/10)
- La asignatura se considera aprobada si se cumplen los requisitos de nota mínima y la nota final NF es igual o superior a 5 sobre 10.
- Si no se cumple el requisito de nota mínima en alguna de las partes de la asignatura o falta alguna sesión de laboratorio por realizar, la asignatura se considera suspendida, con una nota final no superior a 4.5.

### **Evaluación convocatoria extraordinaria:**

- Examen global (NG) que cubre todos los contenidos de la asignatura, con preguntas teórico-prácticas y/o la resolución completa de problemas.
- Examen de laboratorio (NL) que incluye los conocimientos adquiridos durante las sesiones prácticas.
- Las notas del examen global y/o del laboratorio están sujetas a una nota mínima de 4 sobre 10.
- Los estudiantes que aprueban la parte teórica o laboratorio (mínimo 5 sobre 10) en la convocatoria ordinaria, pero no aprueban la asignatura, mantienen la nota de la parte aprobada. No obstante, si deciden volver a realizarla, se les califica nuevamente y se considera la calificación más alta de las dos.
- La nota final NF de la asignatura es:  **$NF = 20\% NL + 80\%NG$**
- La asignatura se considera aprobada si se cumplen los requisitos de nota mínima y la nota final NF es igual o superior a 5 sobre 10.
- Si no se cumple el requisito de nota mínima en alguna de las partes de la asignatura o falta alguna sesión de laboratorio por realizar, la asignatura se considera suspendida, con una nota final no superior a 4.5.
- Si no se aprueba la asignatura en esta convocatoria, no se guardan las notas de laboratorio ni las de teoría para el curso siguiente.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Young, H. D., Freedman, R. A., Sears, F. W. y Zemansky, M. W., Física universitaria. Volumen 2. Pearson Education, México (2019)	Bibliografía	Teoría y problemas
Serway, R. A. y Jewett, J. W. Jr. Física para Ciencias e Ingenierías. Volumen 2. Cengage Learning Editores, México (2018)	Bibliografía	Teoría y problemas
Tipler, P. A. y Mosca, G. Física para la Ciencia y la Tecnología. Volumen 2. Editorial Reverté, Barcelona (2010)	Bibliografía	Teoría y problemas
Moore, T. Física. Seis ideas fundamentales, volumen 1 y volumen 2. Editorial McGraw Hill.	Bibliografía	Teoría y problemas
Arenas, A. Problemas de Física II. EDISOFER, Madrid (2017)	Bibliografía	Resolución de problemas
Alonso, M. y Finn, E. J. Física. Addison-Wesley Iberamericana, Madrid (1995).	Bibliografía	Teoría y problemas
Abad, L. e Iglesias, L. M. Problemas resueltos de Física General. Bellisco Ediciones, Madrid (2006)	Bibliografía	Resolución de problemas
Burbano, S., Burbano, E. y Gracia, C. Problemas de Física. Editorial Tébar, Madrid (2004)	Bibliografía	Resolución de problemas

Felix A. González, La física en problemas. Editorial Madrid Tébar Flores (2000)	Bibliografía	Resolución de problemas
Arenas, A. Física. Problemas de examen. Ediciones Selecciones Científicas, Madrid (1987)	Bibliografía	Resolución de problemas
Ruiz Vázquez, J. Problemas de Física. Ediciones Selecciones Científicas, Madrid (1985)	Bibliografía	Resolución de problemas
VV.AA. Cuaderno de Laboratorio de Física II. Servicio de Publicaciones de la ETSIDI, Madrid (2019)	Bibliografía	
Laboratorio de Física II de 64 m2 Equipos e instrumentación para la realización de prácticas de medidas de magnitudes eléctricas, fenómenos electromagnéticos y fundamentos de Óptica geométrica y física Ordenadores con conexión a	Equipamiento	
<a href="https://moodle.upm.es/puntodeinicio">https://moodle.upm.es/puntodeinicio</a>	Recursos web	
<a href="http://ocw.upm.es/">http://ocw.upm.es/</a>	Recursos web	
<a href="http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/">http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/</a>	Recursos web	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

- Se realizarán cuatro sesiones de laboratorio. La situación de estas últimas en el cronograma es meramente indicativo y puede sufrir leves variaciones en función del grupo que se asigne a cada alumno. En la plataforma de Moodle se encontrarán los guiones de prácticas de laboratorio. Los alumnos tendrán que acudir al laboratorio con las hojas destinadas a la entrega de medidas y resultados de cada sesión.
- La asignatura de Física II aborda algunos de los Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) impulsados por Naciones Unidas: Energía asequible y no contaminante (ODS 7), Industria, Innovación en infraestructuras (ODS 9), Acción por el clima (ODS 13) . Además, toda la asignatura estará enmarcada dentro del ODS 4: Educación de calidad.