



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

565000523 - Física II

PLAN DE ESTUDIOS

56DD - Grado Ingeniería En Diseño Industrial Y Desarrollo De Producto

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

Nombre de la asignatura	565000523 - Fisica II
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56DD - Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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.
Carolina Natalia Hermida Merino	A-225	carolina.hermida.merino@upm.es	Sin horario.
Manuel Abuin Herraéz	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

- Algebra Lineal
- Calculo Infinitesimal
- Fisica I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C.2.1.2. - Conocer, entender y utilizar los conceptos de física general y transmisión de calor para desarrollar el trabajo de laboratorio y en general el manejo de equipos dispositivos y sistemas de medida. Adquirir conocimientos que permitan desarrollar las habilidades para aplicar estos en la investigación, desarrollo e innovación en la Ingeniería. TIPO: Conocimientos o contenidos.

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. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CE7 - Conocimientos de transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas. Nivel: Conocimiento TIPO: Competencias

CG10 - Creatividad. Nivel: Síntesis TIPO: Competencias

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades. Nivel: Análisis, Síntesis TIPO: Competencias

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

CG9 - Organización y planificación de proyectos y equipos humanos. Trabajo en equipo y capacidad de liderazgo. Nivel: Aplicación TIPO: Competencias

H.2. - Desarrollo de formulaciones con las leyes de las ciencias físicas de modelos prácticos y adecuados para la resolución de problemas ingenieriles y de diseño, que permita adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo

conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluyendo nociones de los últimos adelantos. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.20. - Comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.6. - Técnicas que permitan adquirir otros resultados de aprendizaje, siendo conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería, incluidos aspectos de los últimos adelantos. TIPO: Habilidades o destrezas.

H.8. - Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales. TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA440 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

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. Electrodinámica.

- 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	Tema1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de Problemas Propuestos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de Problemas Propuestos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de Problemas Propuestos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de Problemas Propuestos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de Problemas Propuestos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de Problemas Propuestos Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

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

15				Examen final teoría ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00 Examen de laboratorio 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 CE2 CG6

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	02:00	80%	4 / 10	CE2 CG1 CG3 CG6
15	Examen de laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CE2 CG1 CG3 CG6

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	CE2 CG1 CG3 CG6
Examen de laboratorio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	4 / 10	CE2 CG1 CG3 CG6

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
Alonso, M. y Finn, E. J. Física. Addison-Wesleylberamericana, Madrid (1995).	Bibliografía	Teoría y problemas
Arenas, A. Problemas de Física II. EDISOFER, Madrid (2017)	Bibliografía	Resolución de 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	
https://moodle.upm.es/puntodeinicio	Recursos web	
http://ocw.upm.es/	Recursos web	
http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/	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.