



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I en Topografía, Geodesia  
y Cartografía

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**125008509 - Física II**

### PLAN DE ESTUDIOS

12GM - Grado En Ingeniería Geomática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	125008509 - 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>	12GM - Grado en Ingeniería Geomática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I. En Topografía, Geodesia Y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Jorge Miguel Gaspar Escribano (Coordinador/a)	322b	jorge.gaspar@upm.es	M - 12:30 - 14:30 J - 15:30 - 17:30 V - 09:30 - 11:30 Se pide al alumno confirmar tutoría vía email (incluso fuera de este horario)

Jose Luis Garcia Pallerio	435	jlg.pallerio@upm.es	L - 11:30 - 13:30 M - 11:30 - 13:30 X - 11:30 - 13:30
---------------------------	-----	---------------------	---

\* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Geomática no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Física 2º de Bachillerato

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CFB02 - 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.

CG07 - Gestión y ejecución de proyectos de investigación desarrollo e innovación en el ámbito de esta ingeniería

CT01 - COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA Capacidad para transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral como escrita, utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y de la audiencia.

CT05 - ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN Capacidad de definir el curso de acción y los procedimientos requeridos para alcanzar los objetivos y metas, estableciendo lo que hay que hacer para llegar al estado final deseado.

CT09 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Desarrollar en los alumnos una actitud mental mediante la aplicación de

procedimientos estructurados de resolución de problemas que promueva su capacidad de aprender, comprender y aplicar conocimientos de forma autónoma.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA34 - Identificar y resolver los problemas físicos básicos del campo electromagnético, de la propagación de ondas electromagnéticas, y del campo de la óptica que se planteen en el ámbito de esta ingeniería.

RA32 - Adquirir, comprender y aplicar: los conceptos básicos, los principios y leyes que gobiernan el comportamiento de los campos eléctrico y magnético, el campo electromagnético y la propagación de las ondas electromagnéticas; los fenómenos esenciales del campo de la óptica, tanto electromagnética como en la aproximación geométrica.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura se divide en dos bloques:

1. Electromagnetismo. Se desarrollan los conceptos de campo electrostático creados por distribuciones discretas y continuas de carga, en el vacío y en medios materiales, la corriente eléctrica, efecto Joule y circuitos, campo e inducción magnéticos, las leyes de Maxwell, el campo magnético generado por una carga en movimiento y por corrientes, el campo magnético en la materia, fenómenos de inducción y autoinducción y las leyes de Maxwell.
2. Óptica Se explica la naturaleza dual de la luz, las leyes de la reflexión y refracción, los fenómenos de polarización, interferencia y difracción y el láser. Se describen los fundamentos de los sistemas ópticos centrados, con detalle las lentes, espejos y dioptrios, el ojo humano y otros instrumentos ópticos, defectos y aberraciones y sus correcciones.

Los dos bloques se evalúan a lo largo del curso, de modo que se puede aprobar materia por parciales en la convocatoria ordinaria.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Campo eléctrico
2. Corriente eléctrica
3. Campo magnético
4. Inducción electromagnética
5. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas
6. Naturaleza y propagación de la luz. Leyes fundamentales de la Óptica
7. Polarización, interferencias y difracción luminosas
8. Sistemas ópticos centrados. Óptica paraxial
9. El ojo como instrumento óptico. Instrumentos ópticos
10. Láseres como fuentes de luz. Conceptos básicos de la física de láseres

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
2	<b>Clase tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 1</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
3		<b>Clase tema 1</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Clase tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
4	<b>Clase tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	<b>Clase tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
6	<b>Clase tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	<b>Clase tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Prueba parcial temas 1 a 5</b> Peso de la nota máximo:40% Peso de la nota mínimo: 34% (En función del peso del cuaderno y entregas de los temas 1 a 5) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Cuaderno y entregas (Electromagnetismo)</b> Peso de la nota

				<p>máximo:6% Peso de la nota mínimo: 0% (En función del peso del examen parcial de los temas 1 a 5) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00</p>
8	<p><b>Clase tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
9	<p><b>Clase tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
10	<p><b>Clase tema 7</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase tema 10</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
11	<p><b>Clase tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 8</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
12	<p><b>Clase tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 8</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase tema 8</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
13	<p><b>Clase tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 8</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
14	<p><b>Clase tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase tema 9</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 9</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		

15	<b>Clase tema 9</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Clase tema 9</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Prueba parcial temas 6 a 10</b> Peso de la nota máximo:60% Peso de la nota mínimo: 51% (En función del peso del cuaderno y entregas de los temas 6 a 10) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Cuaderno y entregas (Óptica)</b> Peso de la nota máximo:9% Peso de la nota mínimo: 0% (En función del peso del examen parcial de los temas 6 a 10) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
16				
17				<b>Prueba Global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 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	Prueba parcial temas 1 a 5 Peso de la nota máximo:40% Peso de la nota mínimo: 34% (En función del peso del cuaderno y entregas de los temas 1 a 5)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	34%	3 / 10	CG07 CT01 CT05 CT09 CFB02
7	Cuaderno y entregas (Electromagnetismo) Peso de la nota máximo:6% Peso de la nota mínimo: 0% (En función del peso del examen parcial de los temas 1 a 5)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	6%	3 / 10	CG07 CT01 CT05 CT09 CFB02
15	Prueba parcial temas 6 a 10 Peso de la nota máximo:60% Peso de la nota mínimo: 51% (En función del peso del cuaderno y entregas de los temas 6 a 10)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	51%	3 / 10	CG07 CT01 CT05 CT09 CFB02
15	Cuaderno y entregas (Óptica) Peso de la nota máximo:9% Peso de la nota mínimo: 0% (En función del peso del examen parcial de los temas 6 a 10)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	9%	3 / 10	CG07 CT01 CT05 CT09 CFB02

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CG07 CT01 CT05 CT09 CFB02

#### 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	04:00	100%	5 / 10	CG07 CT01 CT05 CT09 CFB02

## 7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria. Evaluación progresiva:

a) La asignatura se divide en dos bloques temáticos o bloques parciales. A la finalización de cada bloque temático se realiza una prueba parcial teórico práctica. Una parte de esta calificación (hasta el 15%) puede ser sustituida por una o más actividades de evaluación (entregas de problemas resueltos o preguntas de teoría, cuestionarios de autoevaluación, cuaderno de prácticas u otras), según disponga el profesor de cada grupo, previa información al estudiantado.

b) Las pruebas parciales son diferentes para cada grupo. Las fechas orientativas se publican en la web de la escuela con antelación.

c) La calificación final de la asignatura (CF) es la media ponderada de las calificaciones de los dos bloques temáticos en los que se divide la asignatura (CE: Electromagnetismo 40%; y CO: Óptica 60%). La ponderación es acorde con la duración y cantidad de materia evaluada en cada bloque  $CF = 0,4 \cdot CE + 0,6 \cdot CO$ .

d) En ningún caso podrá conservar la calificación de un bloque temático parcial para la convocatoria extraordinaria.

e) El estudiante podrá superar la asignatura por parciales sin necesidad de presentarse al examen final ordinario si y solo si se cumplen estas dos condiciones: (1) Las calificaciones de las dos pruebas parciales (CE y CO) son iguales o mayores que 3,0; y (2) La media ponderada de las calificaciones de las pruebas parciales es igual o mayor que 5,0 ( $CF \geq 5,0$ ).

f) El examen final ordinario es común para todos los grupos. Consta de dos partes, una por cada bloque temático parcial. Se celebra en la fecha y lugar publicados en la web de la escuela con antelación.

g) Todo estudiante tiene derecho a realizar el examen final ordinario. El estudiante que haya superado la asignatura durante el curso podrá presentarse para subir nota (nunca bajarla). El estudiante que no haya superado la asignatura por parciales durante el curso deberá presentarse obligatoriamente a aquellos bloques parciales pendientes (en los que haya obtenido una calificación inferior a 3,0 puntos) y opcionalmente al resto de bloques parciales.

h) Para el cómputo de la nota final se considerará la mayor de las notas de cada bloque parcial obtenidas por el estudiante (de entre la obtenida durante el curso y la obtenida en el examen final ordinario).

i) El estudiante superará la asignatura después de realizar el examen final ordinario si y solo si se cumplen estas dos condiciones: (1) Las calificaciones de los dos bloques parciales (CE y CO) son iguales o mayores que 3,0; y (2) La media ponderada de las calificaciones de las pruebas parciales es igual o mayor que 5,0 ( $CF \geq 5,0$ ).

j) El estudiante no superará la asignatura después de realizar el examen final ordinario si se cumple al menos una de estas dos condiciones: (1) La nota de al menos uno de los dos bloques parciales es menor que 3,0. y (2) La media ponderada de las notas de las dos pruebas parciales es menor que 5,0.

Convocatoria extraordinaria.

a) El estudiante que no haya superado la asignatura en la convocatoria ordinaria tiene derecho a realizar la evaluación en la convocatoria extraordinaria.

b) El examen final extraordinario es común para todos los grupos. Consta de dos partes, una teórico-práctica y otra de problemas. Se celebra en la fecha y el lugar publicados en la web de la escuela con antelación.

c) No se conserva ninguna nota de la convocatoria ordinaria para el examen extraordinario.

d) Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria el estudiante debe obtener una nota igual o mayor que 5,0.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Punto de inicio de la UPM	Recursos web	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=93">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=93</a>
Moodle Electromagnetismo y Óptica	Recursos web	<a href="https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=3696">https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=3696</a>
Open Course Ware (UPM)	Recursos web	<a href="http://ocw.upm.es/category/f%c3%adsica-aplicada-61">http://ocw.upm.es/category/f%c3%adsica-aplicada-61</a>
Aula con ordenador para el profesor, vídeo y pantalla de proyección.	Equipamiento	
Laboratorio de informática	Equipamiento	
Alonso M., Finn, E.J. (1995). Física. Addison-Wesley Iberoamericana	Bibliografía	
Burbano de Ercilla, S; Burbano García, E; Gracia Muñoz, C (2003). Física General (3ª edición) Editorial Tébar S.L. Madrid	Bibliografía	
Burbano de Ercilla, S; Burbano García, E; Gracia Muñoz, C (2004). Problemas de Física (2ª edición) Editorial Tébar S.L. Madrid.	Bibliografía	
De Juana, J.M. (2003) Física general Vol I (2ª edición).Ed. Pearson Prentice Hall. Madrid	Bibliografía	
Serway, R.A; Jewett J.W. (2003). Física Vol. I y II. (3ª edición). Thomson Editores Spain	Bibliografía	

Tipler Mosca. (2005). Física para la Ciencia y la Tecnología (5ª edición). Ed. Reverté. Barcelona.	Bibliografía	
--	--------------	--

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Los cronograma pueden variar ligeramente de un grupo a otro grupo.