



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

**125000407 - Física II**

### PLAN DE ESTUDIOS

12TG - Grado En Ingeniería De Las Tecnologías De La Información Geoespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	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>	125000407 - Física II
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Basica
<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>	12TG - Grado En Ingenieria De Las Tecnologias De La Informacion Geoespacial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	12 - E.T.S.I en Topografía, Geodesia y Cartografía
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Juan Jose Rueda Nuñez	412	juanjose.rueda@upm.es	X - 20:30 - 21:00 J - 18:30 - 19:30 J - 20:30 - 21:00
Jorge Miguel Gaspar Escribano (Coordinador/a)	322b	jorge.gaspar@upm.es	L - 12:30 - 14:30 X - 08:30 - 09:30 X - 12:30 - 14:30 V - 10:30 - 11:30 Se pide al alumno confirmar tutoría vía

			email (incluso fuera de este horario)
Rosa Maria Garcia Blanco	414	rosamaria.garcia@upm.es	L - 12:30 - 14:30 X - 12:30 - 14:30 J - 15:30 - 17:30
Jose Luis Garcia Pallero	435	jlg.pallero@upm.es	M - 12:30 - 13:30 M - 17:30 - 18:30 X - 12:30 - 13:30 X - 18:30 - 19:30 J - 12:30 - 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 de las Tecnologías de la Información Geoespacial 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

CG08 - Diseñar, desarrollar, gestionar y ejecutar proyectos relacionados con esta ingeniería en el ámbito de la investigación, innovación o producción.

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

RA36 - 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

RA34 - 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 cuatro bloques:

1. Electrostática y electrocinética. 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.
2. Campo e inducción magnéticos. Leyes de Maxwell. Se trata 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.
3. Óptica electromagnética. 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.
4. Óptica geométrica. 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 cuatro 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 presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	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: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Cuaderno y entregas (bloque 1)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
4	<b>Clase tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 2</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas  <b>Clase tema 1</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	<b>Clase tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba parcial temas 1 y 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
6	<b>Clase tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
7	<b>Clase tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Clase tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Clase tema 3</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Cuaderno y entregas (bloque 2)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00

8	<p><b>Clase tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 5</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
9	<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>Prueba parcial temas 3,4 y5</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
10	<p><b>Clase tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <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>		
11	<p><b>Clase tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Cuaderno y entregas (bloque 3)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p>
12	<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>		
13				<p><b>Prueba parcial temas 6 y 7</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
14	<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>		
15	<p><b>Clase tema 9</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>Cuaderno y entregas (bloque 4)</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00</p>
16	<p><b>Clase temas 9 y 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clase tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Clase tema 9</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Clase tema 10</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		
17				<p><b>Prueba parcial temas 8, 9 y 10</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p> <p><b>Prueba Final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00</p>



				<b>Cuaderno-entregas</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00
--	--	--	--	--

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Cuaderno y entregas (bloque 1)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3.75%	5 / 10	CT01 CG08 CFB02 CT09 CT05
5	Prueba parcial temas 1 y 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	21.25%	5 / 10	CT09 CT01 CT05 CFB02
7	Cuaderno y entregas (bloque 2)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3.75%	5 / 10	CT01 CG08 CFB02 CT09 CT05
9	Prueba parcial temas 3,4 y5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	21.25%	5 / 10	CT09 CT05 CT01 CFB02
11	Cuaderno y entregas (bloque 3)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3.75%	5 / 10	CT09 CT05 CT01 CG08 CFB02
13	Prueba parcial temas 6 y 7	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	21.25%	5 / 10	CT09 CT05 CT01 CFB02
15	Cuaderno y entregas (bloque 4)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3.75%	5 / 10	CT09 CT05 CT01 CG08 CFB02
17	Prueba parcial temas 8, 9 y 10	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	21.25%	5 / 10	

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CT09 CT05 CT01 CFB02
17	Cuaderno-entregas	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	5 / 10	CT05 CT01 CG08 CFB02 CT09

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Sistema de Evaluación Continua

a) La calificación final de la asignatura (CF) se obtiene promediando las calificaciones de los cuatro bloques temáticos en los que se divide la asignatura (C1, C2, C3 y C4), de acuerdo con esta fórmula:  $CF = (C1+C2+C3+C4) / 4$

b) Un alumno supera la asignatura si el valor de la calificación final es igual o mayor que 5.0, es decir, si  $CF \geq 5.0$

c) Los elementos evaluados en un bloque temático y sus respectivos pesos son:

- una prueba parcial teórico práctica (peso 80%).

- el cuaderno de la asignatura y las entregas (ejercicios, trabajos, memorias de prácticas) solicitados por el profesor (peso 15%).

La calificación de cada bloque temático ( $C_k$ ;  $k=1,2,3,4$ ) se determina de acuerdo con la expresión:

$$C_k = (0.85 \times CP_k + 0.15 \times CCK) \times (1-F/T)$$

siendo:

- CPk: calificación de la prueba parcial (del bloque temático k).
- CCk: calificación del cuaderno de la asignatura incluyendo las entregas (del bloque temático k).
- F: Número de faltas de asistencia en el periodo de docencia del bloque temático k.
- T: Número de horas presenciales en el periodo de docencia del bloque temático k.

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

e) El alumno podrá superar la asignatura por parciales o eliminar materia para la prueba global en determinados supuestos que se detallan en los criterios de compensación siguientes:

- Al alumno que obtiene una calificación Ck de 4.0 ó más puntos en un determinado bloque temático se le da la opción de no examinarse de dicho bloque en el examen final ordinario, conservando en ese bloque la calificación parcial Ck. En este caso, si el alumno decide presentarse a subir nota en la parte correspondiente a dicho bloque temático en el examen final ordinario, mantendrá la calificación más alta entre las que se obtengan en las dos pruebas.
- Si el alumno obtiene en uno o más de los bloques temáticos una calificación Ck entre 4.0 y 5.0 puntos, podrá superar la asignatura (sin necesidad de presentarse al examen final ordinario) si la media aritmética de las calificaciones de los cuatro bloques temáticos es igual o mayor que 5.0.
- Si el alumno obtiene una calificación Ck inferior a 4.0 puntos en un determinado bloque temático k deberá presentarse obligatoriamente a la parte del examen final ordinario referido a ese bloque temático k y obtener en la misma una calificación igual o mayor que 3.0 para poder hacer el promedio con las notas de los demás bloques temáticos (si obtiene una calificación inferior a 3.0, entonces quedará la asignatura completa suspensa). Superará la asignatura si la nota promedio de los bloques temáticos es igual o mayor que 5.0.

Sistema de Evaluación mediante solo prueba final

Para superar la asignatura (ya sea en convocatoria ordinaria o extraordinaria) mediante solo prueba final es necesario obtener una calificación de 5.0 ó más puntos de media (ponderada) entre la prueba final y el Cuaderno.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Punto de inicio de la UPM	Recursos web	
Moodle Electromagnetismo y Óptica	Recursos web	
Open Course Ware (UPM)	Recursos web	
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 (32edición) Editorial Tébar S.L. Madrid	Bibliografía	
Burbano de Ercilla, S; Burbano García, E; Gracia Muñoz, C (2004). Problemas de Física (27 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

El cronograma se ha realizado pensando en los horarios del grupo A. El grupo B tendrá un cronograma parecido.

Se propone realizar la cuarta prueba parcial escrita el día lunes 25 de mayo, cuando el periodo lectivo termina el 22 de mayo. El objetivo de esta propuesta es descargar a los alumnos de exámenes en la última semana de curso, en la que suelen tener muchos exámenes.