



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Telecomunicacion

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**95000003 - Fisica General 1**

### PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	95000003 - Fisica General 1
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Básica
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés/Castellano
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
M. Del Mar Sanz Lluch	A-201.9	mar.sanz.lluch@upm.es	Sin horario.
Marco Cesar Maicas Ramos (Coordinador/a)	A-201.6	marco.maicas@upm.es	Sin horario.

Javier Grandal Quintana	A-201.2	javier.grandal@upm.es	Sin horario.
Mariana De Jesus Paiva Proença	A-201.2	mariana.proenca@upm.es	Sin horario.
Esther Lopez Estrada	IES-201	esther.lopez.estrada@upm.es	Sin horario.
Ivan Garcia Vara	IES-204	ivan.garciav@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. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 3.1. Competencias

CEB3 - 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

#### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA18 - Aprender y valorar la importancia de la experimentación, como única manera de validar una teoría, por bella que parezca.

RA17 - Aprender a razonar científicamente y poder resolver problemas a partir de las leyes básicas de la Física.

RA19 - Adquirir los conocimientos cualitativos y cuantitativos de los fenómenos físicos básicos, imprescindibles para poder iniciarse en el aprendizaje de los de mayor nivel de complejidad.

RA20 - Comprender los fenómenos naturales como base de conocimiento para las tecnologías actuales.

RA16 - Aprender y comprender las leyes y teorías que describen el funcionamiento del Universo.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura de Física General 1 proporciona a los estudiantes conocimientos básicos sobre las materias de Mecánica y Electromagnetismo. Las sesiones prácticas complementan esa enseñanza con una introducción al trabajo en el laboratorio, la toma de medidas y el análisis de errores.

In this course, General Physics 1, the students will learn the fundamental concepts of Mechanics and Electromagnetism. Laboratory sessions will focus on the lab training, measurements taking and the analysis of uncertainty in the measurements.

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Mecánica / Mechanics
  - 1.1. Vectores / Vectors
  - 1.2. Cinemática / Motion
  - 1.3. Dinámica de la partícula / Particle Dynamics
  - 1.4. Trabajo y energía / Work and Energy
  - 1.5. Sistemas de partículas / Many particle dynamics
  - 1.6. Sólido rígido / Rigid body
2. Electricidad y Magnetismo / Electromagnetism
  - 2.1. Electroestática / Electrostatics
  - 2.2. Conductores / Conductors
  - 2.3. Corriente eléctrica / Electric current
  - 2.4. Magnetostática / Magnetostatics
  - 2.5. Inducción electromagnética / Induced currents
3. Introducción a la Física Experimental / Introduction to experimental physics
  - 3.1. Teoría de errores / Theory of errors
4. Prácticas de Mecánica / Laboratory (Mechanics)

- 4.1. Péndulos simple y físico / Simple and physical pendula
- 4.2. Estudio de la caída libre / Free fall
- 4.3. El plano inclinado / Inclined planes
- 4.4. Determinación de momentos de inercia / Determination of the Moments of inertia
- 5. Prácticas de Electricidad y Magnetismo / Laboratory (Electromagnetism)
  - 5.1. Estudio del polímetro / Analog multimeter study
  - 5.2. Estudio de la carga y descarga de un condensador / Analysis of capacitor charge and discharge
  - 5.3. Medidas de resistencia con un puente de hilo / Resistance measurements using circuit bridges

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>1.1 Vectores / Vectors</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>1.2 Cinemática / Motion</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
2	<p><b>1.2 Cinemática / Motion</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Práctica de mecánica / Mechanics lab</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>1.3 Dinámica de la partícula / Particle dynamics</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
3	<p><b>1.3 Dinámica de la partícula / Particle dynamics</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>1.4 trabajo y energía / Work and energy</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
4	<p><b>1.4 trabajo y energía / Work and energy</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Práctica de mecánica / Mechanics lab</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>1.5 Sistemas de partículas / Many particle dynamics</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
5	<p><b>1.5 Sistemas de partículas / Many particle dynamics</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>1.6 Sólido rígido / Rigid body</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
6	<p><b>1.6 Sólido rígido / Rigid body</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>1.6 Sólido rígido / Rigid body</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
7	<p><b>1.6 Sólido rígido / Rigid body</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>2.1 Electrostatica / Electrostatics</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
8	<p><b>2.1 Electrostatica / Electrostatics</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica de electromagnetismo / Electromagnetism lab</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>2.1 Electrostatica / Electrostatics</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Prueba de seguimiento (25-10-21) / Mid-term exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>

9	<b>2.1 Electroestática / Electrostatics</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>2.2 conductores / Conductors</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	<b>2.2 conductores / Conductors</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>2.3 Corriente Eléctrica / Electric current</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	<b>2.3 Corriente Eléctrica / Electric current</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica de electromagnetismo / Electromagnetism lab</b> Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>2.4 Magnetostática / Magnetostatics</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12			<b>2.4 Magnetostática / Magnetostatics</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	<b>2.4 Magnetostática / Magnetostatics</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14			<b>2.5 Inducción electromagnética / Induced currents</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
15	<b>2.5 Inducción electromagnética / Induced currents</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Evaluación de las prácticas de laboratorio / Evaluation of laboratory experiments</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua No presencial Duración: 00:00
16				
17				<b>Evaluación continua: examen final / Continuous assessment: Final exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00  <b>No evaluación continua: examen final + nota de laboratorio / Non-continuous assessment: Final exam + lab report</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación sólo prueba final 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.

\* 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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Prueba de seguimiento (25-10-21) / Mid-term exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	10%	/ 10	CEB3
15	Evaluación de las prácticas de laboratorio / Evaluation of laboratory experiments	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	20%	/ 10	CEB3
17	Evaluación continua: examen final / Continuous assessment: Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	70%	/ 10	CEB3

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	No evaluación continua: examen final + nota de laboratorio / Non-continuous assessment: Final exam + lab report	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	/ 10	CEB3

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba extraordinaria + nota de laboratorio / Extraordinary exam + lab report	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	03:00	100%	/ 10	CEB3

## 6.2. Criterios de evaluación

### Castellano:

1. Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura para todos los alumnos se realizará del siguiente modo: **10 % primera prueba + 20 % laboratorio + 70 % examen final**. Aquellos alumnos que aprueben la primera prueba tendrán la opción, si lo desean, de realizar una segunda prueba en vez del examen final que afecte únicamente a la materia no incluida en la primera. Para aprobar la asignatura, dichos alumnos deberán **necesariamente aprobar también la segunda prueba**. En este caso, la calificación final se obtendría de acuerdo a la siguiente fórmula: **40 % primera prueba + 40 % segunda prueba (el día del examen final) + 20 % laboratorio**.

2. Los estudiantes tienen la **opción de renunciar a la evaluación continua** y optar a la evaluación por prueba final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura). Esa renuncia **deberán comunicarla por escrito a través de un correo electrónico al coordinador de la asignatura al menos 2 días antes de la fecha en la que tenga lugar la primera prueba de la asignatura**. La evaluación comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante prueba final usará los mismos tipos de técnicas evaluativas que se usan en la evaluación continua (EX, ET, TG, etc.), y se realizarán en las fechas y horas de evaluación final aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso y la calificación final se obtendrá de acuerdo a la siguiente fórmula: **20 % laboratorio + 80 % examen final**.

3. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. Todos los alumnos realizarán 4 prácticas y entregarán informes de acuerdo con las instrucciones del profesor. El examen final ordinario contendrá alguna cuestión o problema relacionado con el laboratorio que tendrá un peso del 25% en la nota final de laboratorio. El resto (75%) corresponderá a las actividades realizadas en el laboratorio y los informes presentados.

4. La evaluación en la **convocatoria extraordinaria** se realizará exclusivamente a través del sistema de prueba final. La calificación final se obtendrá como: **80% examen extraordinario + 20% laboratorio**.

---

### English:

1. Students will be graded by means of continuous assessment by default. The final grade for all the students will be as follows: **10% of the mid-term exam + 20% lab evaluation + 70% of the final exam.** Exception: Those students who score 5,0 or above in the mid-term exam will have the option of making a final examination related only to the subjects not included in the mid-term exam. In this case, students **must score 5,0 or above in the final exam** to pass the course, i.e., they must score 5,0 or above in both exams to pass the course. The final grade then, will be calculated as follows: **40% mid-term + 40% final exam + 20% lab evaluation.**

2. **Students willing to renounce** to continuous assessment **must inform by email to the coordinator of the course at least 2 days before the mid-term exam.** Evaluation will assess if students have acquired all the competences of the course. Thus, evaluation through final exam will be carried out considering all the evaluation techniques used in continuous evaluation (EX, ET, TG, etc.), and will be celebrated in the exam period approved by Junta de Escuela for the current academic semester and year. Evaluation activities that assess learning outcomes that cannot be evaluated through a single exam can be carried out along the semester. The final grade of the course will be as follows: **80% final exam + 20% lab evaluation.**

3. Attendance to the laboratory sessions is mandatory. All students must complete 4 laboratory sessions and will submit the reports according to the instructions received by the professor. The final exam will contain a question or problem related to the laboratory experiments that will worth 25% of the final laboratory score. The other 75% will correspond to the activities carried out in the laboratory and the submitted reports..

4. Extraordinary examination will be carried out exclusively by the final examination method. The final grade of the course will be as follows: **80% final exam + 20% laboratory activities**

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
P.A. Tipler y G. Mosca, "Física para la ciencia y la tecnología, vols. I y II". Ed. Reverté, Barcelona, 2010.	Bibliografía	
R. A. Serway y J. W. Jewett, "Física para la ciencia y la tecnología, vols. I y II." Ed. Cengage, México, 2007 (vol. I) y 2009 (vol. II).	Bibliografía	
H. D. Young y R. A. Freedman, "Física universitaria de Sears & Zemansky, vols. I y II." Pearson Education, Madrid, 2009.	Bibliografía	
C. Sánchez del Río, "Análisis de errores". Ed. Eudema, Madrid, 1989	Bibliografía	
M. Alonso y E.J. Finn, "FISICA" vol. I y II, Addison-Wesley Iberoamericana, 1986	Bibliografía	
P.A. Tipler and G. Mosca, "Physics for Scientists and Engineers, 6th Edition", W.H. Freeman and Company, 2008	Bibliografía	
R.A. Serway and J.W. Jewett, "Physics for scientists and engineers", 9th edition, Brooks and Cole	Bibliografía	
R.P. Feynmann, R.B. Leighton and M. Sands, "The Feynmann Lectures on Physics", Caltech. Free read online at: <a href="http://www.feynmanlectures.caltech.edu/">http://www.feynmanlectures.caltech.edu/</a>	Recursos web	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

El 50% de la actividad de laboratorio se llevará a cabo en modo tele-enseñanza y corresponderá a las prácticas 1 y 2 (Mecánica). Se propondrán sendos montajes experimentales caseros que permitirán tomar unos datos con los que hacer el posterior tratamiento y análisis de errores.

Las prácticas 3 y 4 (Electromagnetismo) se harán en modo presencial. En el caso de que la situación obligara a pasar a modo Tele-enseñanza completo estas prácticas se harían de un modo análogo a las prácticas 1 y 2.

En el caso de que los exámenes también se tuvieran que hacer en modo "online" se utilizaría la plataforma "Moodle-exam".

50% of the laboratory activity will be carried out online and will correspond to Classical Mechanics part, experiments 1 and 2. Homemade experimental setups will be proposed for each experiment and the students will extract their own data. With those data they will have to make the corresponding analysis of the uncertainty.

Experiments 3 and 4 related to Electromagnetism will be carried out face-to-face. If the authorities mandate to switch back to full online teaching mode, these experiments will be carried out analogously to experiments 1 and 2.