



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

2023/24 - 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.....	12
8. Otra información.....	14

## 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>	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>
Esther Lopez Estrada	IES-201	esther.lopez.estrada@upm.es	Sin horario.
Ivan Garcia Vara	IES-204	ivan.garciav@upm.es	Sin horario.
Marco Cesar Maicas Ramos (Coordinador/a)	A-201.6	marco.maicas@upm.es	Sin horario.

M. Del Mar Sanz Lluch	A-201.9	mar.sanz.lluch@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.
Luis Javier San Jose Gallego	IES-109	luisjavier.sanjose@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

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.

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.

## 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. Electrostática / 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 en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas  <b>1.1 Vectores / Vectors</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>1.2 Cinemática / Motion</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>1.3 Dinámica de la partícula / Particle dynamics</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de mecánica/ Mechanics lab</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>1.4 Trabajo y energía / Work and energy</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>1.5 Sistemas de partículas / Many particle dynamics</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de mecánica/ Mechanics lab</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>1.6 Sólido rígido / Rigid body</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>1.6 Sólido rígido / Rigid body</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8				<b>Primera prueba / Mid-term exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30
9	<b>2.1 Electroestática / Electrostatics</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>2.1 Electroestática / Electrostatics</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de electromagnetismo / Electromagnetism lab</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>2.2 Conductores / Conductors</b> Duración: 06:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

12	<b>2.3 Corriente Eléctrica / Electric current</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de electromagnetismo / Electromagnetism lab</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	<b>2.4 Magnetostática / Magnetostatics</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14				
15	<b>2.5 Inducción electromagnética / Induced currents</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prácticas de laboratorio / Laboratory experiments</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 00:00
16	<b>2.5 Inducción electromagnética / Induced currents</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17				<b>Segunda prueba / Progressive assessment: final exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 03:00  <b>Examen final / Final exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito 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 (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Primera prueba / Mid-term exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	5 / 10	CEB3
15	Prácticas de laboratorio / Laboratory experiments	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	20%	/ 10	CEB3
17	Segunda prueba / Progressive assessment: final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CEB3

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Prácticas de laboratorio / Laboratory experiments	OT: Otras técnicas evaluativas	No Presencial	00:00	20%	/ 10	CEB3
17	Examen final / Final exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	80%	/ 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:

Los alumnos serán evaluados por defecto mediante evaluación progresiva pero tendrán derecho a optar por una evaluación global.

#### 1. EVALUACIÓN PROGRESIVA

La calificación se obtiene de la forma siguiente:

**40 % primera prueba + 40 % segunda prueba (el día del examen final) + 20 % laboratorio**

En la primera prueba se evalúa la materia vista en clase hasta entonces. En la segunda prueba se evalúa la materia restante. Para aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación mayor o igual a 5 puntos en cada una de las dos pruebas así como en la calificación final.

Si un alumno obtiene una calificación inferior a 5 puntos en la primera prueba debe examinarse de nuevo de la materia incluida en ella el día del examen final. En ese caso la calificación final es:

**80% examen final (toda la materia) + 20% laboratorio**

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos.

#### 2. EVALUACIÓN GLOBAL

Los alumnos que **NO** realicen la primera prueba serán calificados de la forma siguiente:

**80 % examen final (toda la materia) + 20 % laboratorio**

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos.

### 3. EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los alumnos que tengan que acudir al examen extraordinario serán calificados de la forma siguiente:

**80 % examen extraordinario (toda la materia) + 20 % laboratorio**

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual a 5 puntos.

En los tres sistemas de evaluación anteriores la nota de laboratorio (20% de la asignatura) se obtiene de la forma siguiente:

**15% prácticas en el laboratorio (actividad NO RECUPERABLE) + 5% cuestiones en el examen final y extraordinario**

La asistencia al laboratorio es una actividad NO RECUPERABLE. Realizar un experimento, montar un circuito o hacer unas medidas son actividades para las que es imprescindible la presencialidad. Ese es también el único modo de adquirir los Resultados de Aprendizaje RA18. Cada alumno realizará 4 sesiones de laboratorio y tendrá que presentar los resultados obtenidos. Las fechas en las que se realizarán cada una de las prácticas pueden consultarse en el apartado "Otra Información".

En caso de suspender la asignatura la calificación obtenida en el laboratorio podrá conservarse para cursos posteriores.

## English:

Students will be graded by means of progressive assessment by default, but they have the right to choose a global assessment instead.

### 1. PROGRESSIVE ASSESSMENT

The final score is obtained as follows:

**40 % Mid-term exam + 40 % Final exam + 20 % laboratory**

In the mid-term exam students will be evaluated about the topics seen that far in the semester. Those students who score at least 5,0 points out of 10,0 in the mid-term exam will have the option of making a final examination exclusively about the topics not included in the mid-term exam.

To pass the subject, students must score at least 5,0 points in each exam.

Students scoring less than 5,0 points in the mid-term exam must take again that part also in the final exam. This way will get an exam about the whole subject. In this case, the final score is:

**80% final exam (whole subject) + 20% laboratory**

To pass the subject students must score at least 5,0.

### 2. GLOBAL ASSESSMENT

This option means that the student renounces to take the mid-term exam. Students not willing to take the mid-term exam will be assessed as follows:

**80 % final exam (whole subject) + 20 % laboratory**

To pass the subject students must score at least 5,0.

### 3. EXTRAORDINARY ASSESSMENT

Students that need to attend to the extraordinary exam will be assessed as follows:

**80 % extraordinary exam (whole subject) + 20 % laboratory**

To pass the subject students must score at least 5,0.

In the three evaluation systems described above, the laboratory score (20% of the subject) is obtained as follows:

**15% laboratory experiments (NON-RECOVERABLE ACTIVITY) + 5% question or problem in the final and extraordinary exams.**

Laboratory experiments are NON-RECOVERABLE activities. Making an experiment, build a circuit, or taking measurements are activities that require assistance to the laboratory. This is the only method to acquire the skills described in the Learning Result, RA18.

Each student will take part in 4 different laboratory sessions and must provide the obtained results. The dates that the laboratory sessions will take place can be seen at the ?Other information? section.

If a student does not pass the subject can keep the laboratory score for the subsequent academic years.

## 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	
A. García-Maroto, "Mecánica 100 Problemas útiles", Edit. García-Maroto	Bibliografía	
V. Alcober y P. Mareca, "Electricidad y Magnetismo 100 Problemas útiles", Edit. García-Maroto	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

#### Castellano:

Debido a las limitaciones en la capacidad del laboratorio, los grupos se dividen en dos y cada uno acude al laboratorio un día diferente. El cronograma de esta Guía de Aprendizaje refleja las actividades que, por ejemplo, realizaría un alumno de uno de esos subgrupos.

Considerando esta división, el calendario de prácticas de laboratorio por semana es el siguiente:

- Práctica 1: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 2,3,4 o 5
- Práctica 2: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 4,5,6 o 9
- Práctica 3: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 9,10,11 o 12
- Práctica 4: cada alumno asiste a 1 sesión en alguna de las semanas 12,13 o 14

A principio de curso, y una vez concretada la lista de matriculados, se asignará uno de esos subgrupos a cada alumno y se le comunicará los días concretos de realización de las prácticas de laboratorio.

---

#### English:

Due to limitations in the capacity of the laboratory, each group will have subgroups. Each subgroup will have its own session, i.e., different dates. The Chronogram of this Syllabus reflects the activities that a student, taken as example, from one of those subgroups would do.

Considering this division, the schedule of laboratory experiments yields as follows:

- Experiment 1: each student attends 1 session in one of the weeks: 2,3,4 or 5
- Experiment 2: each student attends 1 session in one of the weeks: 4,5,6 or 9
- Experiment 3: each student attends 1 session in any of the weeks: 9,10,11 or 12



- Experiment 4: each student attends 1 session in any of the weeks: 12,13 or 14

At the beginning of the course, and once the list of enrollees has been finalized, the professor will assign every student to one of these subgroups and the specific days of the laboratory practices will be communicated.