

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Física I

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Primer semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Física I
<b>Titulación</b>	09IB - Grado en Ingeniería Biomedica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación
<b>Semestre/s de impartición</b>	Primer semestre
<b>Módulos</b>	Basico
<b>Materias</b>	Física
<b>Carácter</b>	Basica
<b>Código UPM</b>	95000102
<b>Nombre en inglés</b>	Physics I

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	1
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

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

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería Biomedica no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

Es altamente recomendable haber cursado Física y Matemáticas en los dos cursos de Bachillerato

## Competencias

---

- CE11 - Calcular y representar gráficamente los parámetros más relevantes de un experimento utilizando funciones matemáticas.
- CE6 - Comprender y saber calcular el equilibrio y la dinámica de sistemas mecánicos
- CE8 - Comprender y resolver problemas de electrostática, magnetostática y electromagnetismo en la Ingeniería Biomédica
- CG1 - Desarrollar las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender actividades o estudios posteriores de forma autónoma y con confianza.
- CG11 - Elaborar y defender argumentos y resolver los problemas de forma efectiva y creativa.
- CG14 - Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, económica, científica o ética.
- CG15 - Transmitir la información adquirida, las ideas, los problemas y las soluciones de forma oral y escrita en castellano e inglés.
- CG16 - Aplicar los sistemas de divulgación de los resultados científicos de manera apropiada y utilizar los principios y medios relacionados con la transferencia de tecnología
- CG5 - Tener capacidad de análisis y síntesis, pensar de forma integrada, abordar los problemas desde diferentes perspectivas y estar siempre preparado para ¿to think out of the box¿
- CG7 - Ser capaz de utilizar el método científico.
- CG8 - Entender, aplicar, adaptar y desarrollar herramientas, técnicas y protocolos de experimentación con rigor metodológico comprendiendo las limitaciones que tiene la aproximación experimental.
- CG9 - Tener capacidad de descripción, cuantificación, análisis y evaluación de resultados experimentales.

## Resultados de Aprendizaje

---

- RA37 - Ser capaz de comprender y analizar el equilibrio de un punto material y de un sólido rígido.
- RA29 - Demostrar dominio en el uso de las magnitudes vectoriales como herramienta necesaria para abordar la Mecánica
- RA39 - Conocer, comprender y analizar el concepto de momento de inercia de un sistema material respecto a un punto, un eje y un plano.
- RA40 - Conocer, aplicar y analizar los conceptos y leyes que rigen el comportamiento de fluidos en reposo y en movimiento
- RA31 - Conocer, comprender y dominar los conceptos y principios básicos de la cinemática del punto material y del sólido rígido
- RA33 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para identificar y resolver problemas de dinámica del punto material.
- RA38 - Conocer, comprender y analizar el concepto de centro de gravedad de un sistema material.
- RA36 - Realizar un estudio cinemático, dinámico y energético del movimiento armónico simple (mas). Plantear y resolver las ecuaciones diferenciales del mas y del péndulo simple
- RA32 - Conocer, comprender y dominar los conceptos y principios básicos de la Dinámica del punto material
- RA47 - Adquirir los conocimientos y técnicas necesarias para identificar y resolver problemas de electricidad

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Duro Carralero, Maria Del Coral (Coordinador/a)	A-201.8	mariadelcoral.duro@upm.es	

**Nota.-** Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## Descripción de la Asignatura

---

El programa de la asignatura es extenso: mecánica, electricidad, algunas nociones de fluidos, óptica geométrica y física nuclear. Para desarrollarlo este próximo curso disponemos de 14 semanas. Debemos tener en cuenta que gran parte de los alumnos no han cursado física en segundo de Bachillerato. Por lo tanto vamos a dedicar más tiempo y esfuerzo a las partes del programa que serán básicas para asignaturas afines de cursos superiores.

La primera semana presentaremos la asignatura y propondremos a los estudiantes la posibilidad de participar en el desarrollo de trabajos colaborativos sobre cuestiones de especial interés o dificultad que no podremos desarrollar en detalle a lo largo del cuatrimestre.

A continuación y durante seis semanas abordaremos la mecánica: nos ocuparemos de las dos formas más simples del movimiento físico: la traslación y la rotación, con la introducción previa de los conceptos de sistema de referencia, espacio, tiempo, trayectoria. Nos detendremos con algún detalle en los modelos de la partícula ideal y el cuerpo rígido. Terminaremos esta sección con el movimiento oscilatorio como un caso especial de la traslación cuya característica es repetir su trayectoria respecto a una posición de equilibrio. Habrá una sección fundamental dedicada a la energía.

El segundo bloque importante es la electricidad se extenderá durante 5 semanas: incluye electrostática, magnetostática, circuitos de corriente continua e inducción.

Las secciones de fluidos y óptica serán de carácter introductorio y básico la dedicación estimada para ambas es de una semana. Nos queda fuera de tiempo la física nuclear, intentaremos planificar un seminario, una conferencia o una actividad cooperativa.

Complementando la sección teórica todos los estudiantes realizarán cuatro prácticas de laboratorio

<b>Introducción a la Física Experimental</b>	Teoría de Errores. Ajustes analíticos. Representación de gráficas. Ejemplo de cálculo de errores en medidas sencillas.
<b>Prácticas de Mecánica</b>	Péndulos simple, físico y de Káter
<b>Prácticas de MAS</b>	Manejo del osciloscopio. Superposición de MAS: Figuras de Lissajouss Medida de la diferencia de fase.
<b>Prácticas de Electricidad y Magnetismo</b>	Polímetro didáctico Medida de resistencias con un puente de hilo
<b>Prácticas de Óptica</b>	Estudio de las leyes de Snell. Reflexión total. Banco de Óptica. Lentes convergentes y divergentes. Prismas

## Temario

---

1. Mecánica

- 1.1. Análisis dimensional. Vectores .
- 1.2. Cinemática.
- 1.3. Dinámica de la partícula.Trabajo y Energía.
- 1.4. Sistemas de partículas: aplicación al sólido rígido.
- 1.5. Movimiento Armónico Simple (M.A.S.).

2. Principios de Mecánica de fluidos

3. Introducción al Electromagnetismo

- 3.1. Electrostática.
- 3.2. Conductores y Corriente eléctrica.
- 3.3. Magnetostática. Campo Magnético. Ley de Biot y Savart. Fuerza sobre corrientes. Ley de Ampère
- 3.4. Inducción EM. Ley de Faraday-Lenz. Inducción mutua. Autoinducción

4. Óptica

5. Principios de Física Nuclear: Radiactividad natural, reacciones nucleares.

## Cronograma

**Horas totales:** 83 horas

**Horas presenciales:** 78 horas (50%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:** 100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:** 60%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<b>Presentación de la asignatura</b> <b>Análisis dimensional. Vectores.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 2	<b>Cinématica.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 3	<b>Dinámica . Trabajo y Energía .</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 4	<b>Principios de la mecánica del Sólido Rígido. Teoría</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 5	<b>Movimiento Armónico Simple Teoría</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 6	<b>Mecánica. Técnicas de resolución de problemas. Exposición de trabajos colaborativos.</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			
Semana 7	<b>Fluidos Teoría</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de Mecánica</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8	<b>Electrostática.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de Movimiento Armónico Simple</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>primer examen parcial</b> Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial
Semana 9	<b>Corriente continua.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica de Electricidad y Magnetismo</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	<b>Magnetostática</b> Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Práctica de Óptica</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Evaluación del laboratorio</b> Duración: 05:00 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua Actividad presencial

Semana 11	<p><b>Inducción electromagnética</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega informes trabajos colaborativos.</b> Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 12	<p><b>Electromagnetismo . Técnicas de resolución de problemas. Exposición de trabajo colaborativo</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			
Semana 13	<p><b>Óptica.</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 14	<p><b>Física nuclear</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral <b>Óptica: técnicas de resolución de problemas . Presentación trabajos colaborativos.</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p><b>Evaluación trabajos colaborativos.</b> Duración: 05:00 PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 15				
Semana 16				
Semana 17				<p><b>segundo examen parcial</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial <b>Examen final</b> Duración: 03:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.



## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	primer examen parcial	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	
10	Evaluación del laboratorio	05:00	Evaluación continua	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	20%		CG8, CG9, CE11
11	Entrega informes trabajos colaborativos.	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Sí			
14	Evaluación trabajos colaborativos.	05:00	Evaluación continua	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	No	20%		
17	segundo examen parcial	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	30%	5 / 10	CG1, CG5, CG7, CG8, CG9, CG11, CG14, CG15, CG16, CE6, CE8, CE11
17	Examen final	03:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	60%		CG1, CG5, CG7, CG8, CG9, CG11, CG14, CG15, CG16, CE6, CE8, CE11

## Criterios de Evaluación

Los alumnos serán evaluados, por defecto, mediante evaluación continua. La calificación de la asignatura se realizará del siguiente modo:

**NOTA FINAL = 20% Evaluación continua (trabajos en grupo) + 20% Trabajo laboratorio +30% primer parcial+ 30% segundo parcial.**

**La asistencia al Laboratorio es obligatoria.**

**Los alumnos que no aprueben el primer parcial (nota mayor o igual a 5) deberán hacer el examen final con toda la materia. En este caso la calificación se obtendrá del modo siguiente**

**NOTA FINAL = 20% Evaluación continua (trabajos en grupo) + 20% Trabajo laboratorio +60% examen final.**

En cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Física Aplicada a las Tecnologías de la Información mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes del día 17/10/2016. Esta opción supone la renuncia a la evaluación continua.

En este caso, la calificación final se obtendría de acuerdo a la siguiente fórmula:

**20 % nota de laboratorio + 80 % nota examen final.**

Para TODOS los alumnos que tengan que acudir al examen EXTRAORDINARIO de la asignatura la calificación final se obtendrá como:

**20 % nota de laboratorio + 80 % nota examen final.**

## Recursos Didácticos

---

Descripción	Tipo	Observaciones
Tipler, P.A., Mosca, G. "Física", vol. 1 y 2, 6ª edición, Ed. Reverté, 2010	Bibliografía	Texto básico.
Hans C. Ohanian y John T. Markert ,Física para ingeniería y ciencias Vol I y II, Mc Graw Hill .2009.	Bibliografía	Texto básico
Sears, Zemansky, Young y Freedman, Física universitaria (12ª Ed.) (Pearson Educación, México 2009).	Otros	texto básica
Sánchez, P., Alcober, V., Duro, C., Sanz, A. y Mareca,P , "Manual del Laboratorio de Física". P. Ed. Dpto. de Publicaciones de la E.T.S.I.Telecomunicación	Otros	Manual de laboratorio
LABORATORIO DE FÍSICA	Equipamiento	
<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/</a>	Recursos web	

## Otra Información

---

A lo largo del curso se irán indicando recurso útiles de Internet.