



# Grado en Física (curso 2024-25)

<b>Fundamentos de Física I</b>		<b>Código</b>	800490	<b>Curso</b>	1º	<b>Sem.</b>	1º
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Física	<b>Tipo</b>	obligatorio		

	Total	Teoría	Prácticos
<b>Créditos ECTS</b>	9	4.5	4.5
<b>Horas presenciales</b>	84	39	45

<b>Resultados del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejar los esquemas conceptuales básicos de la Física: partícula, campo, sistema de referencia, energía, momento, leyes de conservación, puntos de vista microscópico y macroscópico, etc.</li> <li>• Conocer y comprender los fenómenos físicos básicos, incluyendo los relacionados con la mecánica clásica y la termodinámica.</li> <li>• Iniciarse en la formulación y resolución de problemas físicos sencillos, identificando los principios físicos relevantes y usando estimaciones de órdenes de magnitud.</li> <li>• Desarrollar una visión panorámica de lo que abarca realmente la Física actual.</li> </ul>	
<b>Breve descripción de contenidos</b>	
Mecánica newtoniana, introducción a la relatividad especial, fluidos ideales, termodinámica.	
<b>Conocimientos previos necesarios</b>	
Los conocimientos adquiridos de Matemáticas y Física en el Bachillerato.	

<b>Profesor/a coordinador/a</b>	Carlos Díaz - Guerra Viejo			<b>Dpto.</b>	FM
	<b>Despacho</b>	02.111.0	<b>e-mail</b>	cdiazgue@ucm.es	

<b>Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado</b>									
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.	
A	6	L,M,J, V	9:00 – 10:30	Belén Sotillo Buzarra	Indistintamente	57	T/P	FM	
				Pedro Hidalgo Alcalde		27	T/P	FM	
B (ing)	7	Tu, Th, Fr	11:00 – 13:00	Charles Creffield	First part of sem.	24	T/E	FM	
				Carlos Díaz-Guerra Viejo	Second part of sem.	60	T/E	FM	
C	8	L M, J	11:30 – 13:30 11:00 – 13:00	Diana Núñez Escribano	Todo el cuatrimestre	84	T/P	FTA	
D	8	L,M,X, J	15:00-16:30	María Pía Zurita Silvestro	Todo el cuatrimestre	69	T/P	FT	
				Daniel Reyes Nozaleda		15	P		
E	7	L,M,X, J	14:30-16:00	M <sup>a</sup> Ángeles Gómez Flechoso	Indistintamente	42	T/P	FTA	
				Rosa M <sup>a</sup> González Barras		42			
F	6	M, X J V	17:30 – 19:00	Álvaro Muñoz Noval	1ª parte	42	T/P	FM	
			17:00 – 18:30 16:30 – 18:00	Gabriel Sánchez Santolino	2º parte	42	T/T	FM	

	7	L,M,X, J	15:00 – 16:30	M <sup>a</sup> Ángeles Gómez Flechoso	Indistintamente	42	T/P	FTA
				Rosa M <sup>a</sup> González Barras		42	P	FTA

T: teoría, P: prácticas

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Belén Sotillo Buzarra	M, J: 14.30-16.00 +3h On line	<i>bsotillo@ucm.es</i>	02.107.0
	Pedro Hidalgo Alcalde	L y X: 14:30-16:00 X y V 11:00-12:30	<i>phidalgo@ucm.es</i>	02.111.0
B	<b>ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)</b>			
C	Diana Núñez Escribano	M, J: 13.00h-14.30 Resto on-line	<i>dianan01@ucm.es</i>	04.101.0
D	María Pía Zurita Silvestro	L, M, X: 10:00-12:00	<i>marzurit@ucm.es</i>	03.311.0
E	M <sup>a</sup> Ángeles Gómez Flechoso	1er C: L, X: 13.00h-14.30h 2º C: M, J: 12.30h-14.00 Resto on line	<i>magflechoso@ucm.es</i>	00.324.0
	Rosa M <sup>a</sup> González Barras	1er C: M y J: 11.00h-14.00h 2º C: J y V: 10:00h-13:00h	<i>barras@fis.ucm.es</i>	04.108.0
F	Álvaro Muñoz Noval	L, X, V 13:00-15:00	<i>almuno06@ucm.es</i>	02.107.0 02.205.C
	Gabriel Sánchez Santolino	J, V: 12:00-13:30 3h On line	<i>gsanchezsantolino@ucm.es</i>	03.122.0

Programa de la asignatura
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Introducción.</b> Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial. Sistemas de coordenadas.</li> <li><b>2. Cinemática.</b> Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de translación relativo: transformaciones de Galileo.</li> <li><b>3. Dinámica.</b> Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de Conservación del Momento lineal. Principio clásico de relatividad. Fuerzas de inercia. Momento de una Fuerza y Momento Angular: Movimiento curvilíneo. Momento de una fuerza respecto de un punto. Momento angular. Fuerzas centrales.</li> <li><b>4. Trabajo y Energía.</b> Energía cinética. Energía potencial. Concepto de gradiente. Fuerzas conservativas. Discusión de curvas de energía potencial. Fuerzas no conservativas y disipación de energía.</li> <li><b>5. Sistemas de partículas. El sólido rígido. Momento Lineal y Momento Angular:</b> Centro de masa de un sistema de partículas. Momento angular de un sistema de partículas. Momento angular orbital e intrínseco. Energía cinética de un sistema de partículas. Conservación de energía de un sistema de partículas. Momento de inercia. Dinámica de rotación de un sólido rígido. Energía de enlace de un sistema de partículas.</li> <li><b>6. Teoría de la relatividad.</b> Experimento de Michelson-Morley. Transformaciones de Lorentz. Dilatación temporal. Contracción de Lorentz. Sucesos simultáneos. Transformación de velocidades. Definición de Momentum. Energía relativista.</li> <li><b>7. Oscilaciones. Cinemática del oscilador armónico.</b> Cinemática de movimiento oscilatorio armónico. Fuerza y Energía. El péndulo simple. Composición de movimientos armónicos. Oscilaciones amortiguadas.</li> </ol>

8. **Gravitación.** Leyes de Kepler. Ley de gravitación universal. Energía potencial gravitatoria. Campo gravitatorio: líneas de campo, flujo, teorema de Gauss. Potencial gravitatorio. Campo gravitatorio de un cuerpo esférico.
9. **Fluidos.** *Hidrostática:* Presión en un fluido. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. *Dinámica de Fluidos:* Ecuación de Bernoulli. Viscosidad.
10. **Termodinámica.** *Calor y temperatura:* Temperatura y equilibrio térmico. Escalas de temperatura. Ley de los gases ideales. Teoría cinética de los gases. Concepto de calor. Calor específico. Trabajo mecánico. *Primer principio:* Tipos de procesos termodinámicos. Energía interna de un gas ideal. Procesos adiabáticos en un gas ideal. Procesos reversibles e irreversibles. *Segundo principio:* Transformaciones cíclicas monoterms: Segundo Principio de la Termodinámica. Concepto de Entropía.

### Bibliografía ordenada alfabéticamente

#### Básica

- M. Alonso y E. J. Finn, *Física* (Addison-Wesley Iberoamericana, 1995).
- Sears, Zemansky, Young y Freedman, *Física universitaria* (12ª Ed.) (Pearson Educación, México 2009).
- R. A. Serway, *Física*, 1<sup>er</sup> vol., 4ª Ed. (McGraw-Hill, Madrid, 2001).
- P. A. Tipler y G. Mosca, *Física*, 1<sup>er</sup> vol., 6ª Ed. (Reverté, Barcelona, 2010).

#### Complementaria

- R. P. Feynman R.P., Leighton R.B. y Sands M., *Física*, (Addison Wesley, 1987)
- R. P. Feynman, *El carácter de la ley física*, (Tusquets, 2000).
- F.A. González, *La física en problemas*, (Tébar, 2000).
- M. Lozano Leyva, *De Arquímedes a Einstein: los diez experimentos más bellos de la física*, (Debate, 2005).
- J.I. Mengual, M.P. Godino y M. Khayet, *Cuestiones y problemas de fundamentos de física*, (Ariel, Barcelona, 2004).
- C. Sánchez del Río, *Los principios de la física en su evolución histórica*, (Ed. Instituto de España, Madrid, 2004).

### Recursos en internet

#### Asignatura en el Campus Virtual

Otros recursos:

- Catálogo de experiencias de cátedra para la docencia de Física General. <http://www.ucm.es/centros/webs/oscar>
- Curso Interactivo de Física en Internet por Ángel Franco García. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- Curso abierto del MIT. <http://ocw.mit.edu/OcwWeb/Physics/index.htm>
- Vídeos del Universo Mecánico de Caltech. <http://www.acienciasgalilei.com/videos/video0.htm>

### Metodología

Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:

- Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyéndose ejemplos y aplicaciones (3 horas por semana).
- Clases prácticas de problemas y actividades dirigidas (3 horas por semana)

En las lecciones de teoría se utilizará la pizarra y proyecciones con ordenador y transparencias. Ocasionalmente, estas lecciones se verán complementadas por experiencias en el aula o con simulaciones por ordenador y prácticas virtuales, que serán proyectadas en el aula.

Se suministrarán a los estudiantes series de enunciados de problemas con antelación a su resolución en la clase, que los encontrará en el campus virtual.

Como parte de la evaluación continua, los estudiantes tendrán que hacer entregas de ejercicios tales como problemas resueltos y trabajos específicos.

Evaluación		
<b>Realización de exámenes</b>	<b>Peso:</b>	75%
<p>Se realizará un examen parcial (a mediados del semestre) y un examen final. El examen parcial tendrá una estructura similar al examen final y no eliminará materia. La calificación final, relativa a exámenes, <math>N_{Final}</math>, se obtendrá de la mejor de las opciones:</p> $N_{Final} = 0.3N_{Ex\_Parc} + 0.7N_{Ex\_Final}$ $N_{Final} = N_{Ex\_Final}$ <p>donde <math>N_{Ex\_Parc}</math> es la nota obtenida en el examen parcial y <math>N_{Ex\_Final}</math> es la calificación obtenida en el examen final, ambas sobre 10.</p> <p>Para aprobar la asignatura, la calificación del examen final (<math>N_{Ex\_Final}</math>) habrá de ser <math>\geq 4</math>.</p> <p>Los exámenes tendrán una parte de cuestiones teórico-prácticas y otra parte de problemas (de nivel similar a los resueltos en clase).</p> <p>Los exámenes serán comunes a todos los grupos.</p>		
<b>Otras actividades</b>	<b>Peso:</b>	25%
<p>Las actividades de evaluación continua pueden incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso de forma individual o en grupo.</li> <li>• Pequeñas pruebas escritas individuales realizadas durante las clases.</li> <li>• Test o cuestionarios realizados a través del Campus Virtual.</li> </ul>		
Calificación final		
<p>La calificación final será la mejor de las opciones</p> $C_{Final} = 0.75N_{Final} + 0.25N_{OtrasActiv} \cdot \quad C_{Final} = N_{Final} \cdot$ <p>donde <math>N_{OtrasActiv}</math> es la calificación correspondiente a Otras actividades y <math>N_{Final}</math> la obtenida de la realización de exámenes.</p> <p>La calificación de la convocatoria extraordinaria de julio se obtendrá siguiendo exactamente el mismo procedimiento de evaluación.</p>		