



Grado en Física (curso 2026-27)

Fundamentos de Física I		Código	808251	Curso	1º	Sem.	1º
Módulo	Formación Básica	Materia	Física	Tipo	obligatorio		

	Total	Teoría	Prácticos
Créditos ECTS	9	4.5	4.5
Horas presenciales	84	39	45

Contenidos específicos de la asignatura
Dinámica newtoniana. Sistemas de partículas. Teoría Cinética. Sólido rígido. Oscilaciones. Introducción a la relatividad especial. Introducción a la física de fluidos. Elasticidad y deformaciones.
Conocimientos previos necesarios
Los conocimientos adquiridos de Matemáticas y Física en el Bachillerato.

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

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado									
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.	
A	6	L,M,J, V	9:00 – 10:30	María Pía Zurita Silvestro	Indistintamente	66	T/P	FT	
				Diego Voces Porteiro		18	P	FT	
B (ing)	7	Tu, Th, Fr	11:00 – 13:00	Carlos Díaz-Guerra Viejo	Complete semester	84	T/E	FM	
C	8	L M, J	11:30 – 13:30 11:00 – 13:00	Diana Núñez Escribano	Todo el semestre	84	T/P	FTA	
D	7	L,M,X ,J	15:00-16:30	Álvaro Muñoz Noval	Temas 1-3	20	T/P	FM	
				Nevenko Biskup Zaja	Temas 4-10	64	T/P		
E	8	L,M,X ,J	14:30-16:00	Ana Urbieto Quiroga	Todo el semestre	84	T/P	FM	
F	6	M, X J V	17:30 – 19:00	Blanca Ayarzagüena Porras	Indistintamente	42	T/P	FTA	
			17:00 – 18:30 16:30 – 18:00	Rosa M. González Barras		42	P		

T: teoría, P: prácticas

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	María Pía Zurita Silvestro		marzurit@ucm.es	02.314.0
	Diego Voces Porteiro	M:15:00-17:00 Previa cita por correo	divoces@ucm.es	03.326.0
B	ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)			
C	Diana Núñez Escribano	M, J: 13.00h-14.30 +3h online	dianan01@ucm.es	04.101.0
D	Álvaro Muñoz Noval	L,X,V: 13:00-15:00	almuno06@ucm.es	02.107.0
	Nevenko Biskup Zaja	V:9:00-15:00	nbiskup@pdi.ucm.es	03.122.0
E	Ana Irene Urbietta Quiroga	M, J:11:30-13:00 +3h online	anaur@ucm.es	02.105.0
F	Blanca Ayarzagüeña Porras	M,J: 12:00-13:30 +3h online	bayarzag@ucm.es	04.233.0
	Rosa M ^a González Barras	1er C: M y J: 11.00h-14.00h 2º C: J y V: 10:00h-13:00h	barras@fis.ucm.es	04.108.0

Programa de la asignatura
<p>1. Introducción. Magnitudes y unidades de medida. Magnitudes escalares y vectoriales. Introducción al cálculo vectorial. Sistemas de coordenadas. Cálculos estimativos.</p> <p>2. Cinemática. Vectores velocidad y aceleración. Componentes de la aceleración. Movimiento de translación relativo: transformaciones de Galileo.</p> <p>3. Dinámica. Leyes de Newton: Masa inercial. Momento lineal. Principio de conservación del momento lineal. Principio clásico de relatividad. Fuerzas de inercia. Momento de una fuerza. Momento angular: movimiento curvilíneo. Fuerzas centrales. Campo de fuerzas.</p> <p>4. Trabajo y Energía. Energía cinética. Energía potencial. Concepto de gradiente. Fuerzas conservativas. Discusión de curvas de energía potencial. Fuerzas no conservativas y disipación de energía.</p> <p>5. Sistemas de partículas. Centro de masas. Momento lineal 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 la energía de un sistema de partículas.</p> <p>6. Sólido rígido. Momento de inercia. Dinámica de rotación de un sólido rígido. Estática. Esfuerzo, deformación y módulos de elasticidad.</p> <p>7. Teoría cinética. Colisiones y presión de un gas ideal. Energía cinética molecular. Principio de equipartición de la energía. Velocidad molecular y recorrido libre medio. Interpretación microscópica de la temperatura. Energía interna.</p> <p>8. Teoría de la relatividad especial. Experimento de Michelson-Morley. Transformaciones de Lorentz. Dilatación temporal. Contracción de Lorentz. Sucesos simultáneos. Transformación de velocidades. Momento relativista. Energía relativista.</p> <p>9. Oscilaciones. Movimiento armónico simple. Cinemática del movimiento oscilatorio armónico. Fuerza y Energía. El péndulo simple. Composición de movimientos armónicos. Oscilaciones amortiguadas y oscilaciones forzadas. Resonancia.</p> <p>10. Fluidos. Hidrostática: Presión en un fluido. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Dinámica de fluidos: ecuación de continuidad. Ecuación de Bernoulli. Viscosidad. Flujo turbulento.</p>

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^{er} vol., 4ª Ed. (McGraw-Hill, Madrid, 2001).
- P. A. Tipler y G. Mosca, *Física*, 1^{er} 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

Realización de exámenes

Peso:

75%

Examen parcial: Sí Eliminatorio: No Peso del parcial: 30%

Calificación final del apartado de realización de exámenes: $N_{Exam} = \max \{ N_{Final} , 0.3 N_{Parcial} + 0.7 N_{Final} \}$

donde $N_{Parcial}$ es la nota obtenida en el examen parcial y N_{Final} es la calificación obtenida en el examen final, ambas sobre 10.

Nota mínima en el examen final para ponderar: $N_{Final} \geq 4.5$

Los exámenes podrán tener una parte de cuestiones teórico-prácticas además de otra parte de problemas (de nivel similar a los resueltos en clase).

Según acuerdo de la junta de facultad, al menos el 60% de los exámenes parciales y finales de primer curso debe ser común a todos los grupos.

Los exámenes serán comunes a todos los grupos.

Otras actividades	Peso:	25%
--------------------------	--------------	-----

Las actividades de evaluación continua pueden incluir:

- Problemas y ejercicios entregados a lo largo del curso de forma individual o en grupo.
- Pequeñas pruebas escritas individuales realizadas durante las clases.
- Test o cuestionarios realizados a través del Campus Virtual.

La calificación final de este apartado será $N_{OtrasActiv}$ y estará comprendida entre 0 y 10.

Calificación final

La calificación final será:

$$C_{Final} = \max \{ 0.75N_{Exam} + 0.25N_{OtrasActiv}, N_{Exam} \}$$

La calificación de la convocatoria extraordinaria de julio se obtendrá siguiendo exactamente el mismo procedimiento de evaluación.

Resultados del proceso de formación y del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)

- CON01: Identificar las bases físicas, matemáticas, experimentales y computacionales de las distintas ramas de la física moderna.
- HD04: Elaborar modelos para describir fenómenos físicos mediante aproximaciones bien definidas.
- HD06: Aplicar el razonamiento crítico para el análisis y resolución de problemas.
- HD08: Organizar de forma autónoma el tiempo y los recursos para adquirir nuevos conocimientos.