



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2025/2026
Titulación	GRADO EN FÍSICA, PROGRAMA ACADÉMICO DE SIMULTANEIDAD DE DOBLE TITULACIÓN CON ITINERARIO ESPECÍFICO DE GRADO EN MATEMÁTICAS Y GRADO EN FÍSICA
Nombre de la asignatura	FUNDAMENTOS DE FÍSICA I
Código	2435
Curso	PRIMERO PRIMERO
Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Número de grupos	2
Créditos ECTS	6.0
Estimación del volumen de trabajo	150.0 150.0
Organización temporal	1º Cuatrimestre 1º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

MOLINA CUBEROS, GREGORIO JOSE

Docente: PCEO MATEMÁTICAS+FÍSICA GRUPO 1,

Coordinación de los grupos: PCEO MATEMÁTICAS+FÍSICA GRUPO 1,

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD

Área

ELECTROMAGNETISMO

Departamento

ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

gregomc@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Martes	11:00-13:00	(Sin Extensión), Facultad de Química B1.1B.021

Observaciones:
Imprescindible contactar previamente

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Miércoles	11:00-13:00	(Sin Extensión), Facultad de Química B1.1B.021

Observaciones:
Imprescindible contactar previamente

2. Presentación

Fundamentos de Física I constituye la asignatura introductoria a las materias de Física del Grado En esta Asignatura se introducen conceptos y métodos que serán básicos para el estudio de cualquier materia dentro de la Física

En particular se introducen los conceptos básicos de la Mecánica, rama de la Física centrada en el estudio del movimiento de los cuerpos Este estudio incluye tanto la descripción del movimiento en sí como las leyes que tratan de la relación entre las fuerzas que sobre un cuerpo puedan aplicarse y los movimientos resultantes

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Haber cursado (o poseer los conocimientos correspondientes a) Matemáticas y Física a nivel de 2º de Bachillerato

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2. Competencias de la titulación

- CG1: Desarrollar capacidad de análisis y síntesis en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones, tanto en contextos académicos como profesionales.
- CG2: Desarrollar capacidad de organización y planificación ante los problemas y tareas de estudio o trabajo que se planteen.
- CG3: Adquirir capacidad de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas científicas y de la física, tanto a un público especializado como no especializado.
- CG6: Conseguir habilidad para reunir e interpretar datos, información y resultados relevantes, obtener conclusiones y emitir informes razonados en problemas científicos, tecnológicos o de otros ámbitos que requieran el uso de conocimientos de la física.
- CG7: Desarrollar habilidades para la resolución de problemas aplicando los conocimientos teórico-prácticos adquiridos, en contextos académicos o profesionales.
- CG8: Desarrollar capacidad para la toma de decisiones, reflexionando sobre las consecuencias de las decisiones propias y ajenas.
- CG9: Trabajar en equipo.
- CG13: Desarrollar el razonamiento crítico que repercuta en las posibles soluciones a los problemas.
- CG14: Adquirir compromiso ético a partir del conocimiento de las buenas prácticas en ciencia y del propio comportamiento en la ejecución de tareas durante la formación académica en física.
- CG15: Desarrollar capacidad de estudiar y aprender de forma autónoma, con organización de tiempo y recursos, nuevos conocimientos y técnicas en cualquier disciplina científica o tecnológica.
- CG16: Desarrollar una clara percepción de situaciones aparentemente diferentes pero que muestran evidentes analogías físicas, lo que permite la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- CG21: Motivarse por la calidad en cualquier tipo de actividad a realizar, inculcando el trabajo metodológico, detallado, riguroso y solvente.
- CE1: Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por lo tanto permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas. (Destrezas para la resolución de problemas).
- CE2: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados. (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas).

- CE3: Ser capaz de realizar lo esencial de un proceso / situación y establecer un modelo de trabajo del mismo; el graduado debería ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir el problema hasta un nivel manejable; pensamiento crítico para construir modelos físicos. (Destrezas de modelado y de resolución de problemas).
- CE4: Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, localizando en su estructura lógica y matemática, su soporte experimental y el fenómeno físico que puede ser descrito a través de ellos. (Comprensión teórica de fenómenos físicos).
- CE6: Haberse familiarizado con las áreas más importantes de la física, no sólo a través de su significancia intrínseca, sino por la relevancia esperada en un futuro para la física y sus aplicaciones, familiaridad con los enfoques que abarcan muchas áreas en física. (Cultura general en Física).
- CE9: Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes. (Capacidad de aprender a aprender).
- CE10: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos. (Búsqueda de bibliografía y otras destrezas).

4.3. Competencias transversales y de materia

- Utilizar con propiedad la terminología y el lenguaje propios de la Física Manejar con seguridad las diferentes magnitudes esenciales y sus unidades
- Interpretar gráficas y establecer relaciones matemáticas entre las magnitudes físicas involucradas
- Dominar los aspectos básicos de la Cinemática: Saber describir el movimiento de objetos
- Dominar los aspectos básicos de la Dinámica: Aplicar con seguridad las Leyes de Newton en el planteamiento y resolución de problemas de movimiento
- Saber de dónde provienen las principales Leyes de Conservación (momento lineal, angular, energía) y en qué situaciones procede aplicar cada una
- Conocer, y ser capaz de comunicar, los esquemas conceptuales básicos de la Mecánica: Sistemas de referencia, Principios de la Mecánica de Newton, Leyes de Conservación
- Interpretar y extraer la información obtenida a partir de textos básicos y divulgativos de Física
- CT1: Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- CT2: Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés
- CT3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- CT4: Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional
- CT6: Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional
- CT7: Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación

5. Contenidos

5.1. Teoría

Tema 1: Álgebra Vectorial

Tema 2: Cinemática

- 11 Posición, y desplazamiento
- 12 Velocidad
- 13 Aceleración
- 14 Movimiento con aceleración constante
- 15 Movimiento rectilíneo
- 16 Movimiento de proyectiles
- 17 Movimiento circular
- 18 Movimiento circular con aceleración angular constante
- 19 Relación entre cinemática lineal y angular
- 110 Transformaciones de Galileo
- 111 Sistemas de referencia en Rotación
- 112 Movimiento en relación a la Tierra

Tema 3: Dinámica

- 21 1a Ley de Newton
- 22 2a Ley de Newton
- 23 3a Ley de Newton
- 24 Técnica para la resolución de problemas
- 25 Aplicaciones de las Leyes de Newton
- 26 Sistemas de masa variable
- 27 Rozamiento entre sólidos
- 28 Rozamiento en fluidos
- 29 Impulso de una fuerza
- 210 Dinámica del movimiento circular
- 211 Momento de rotación o torque
- 212 Cantidad de movimiento angular
- 213 Fuerzas centrales

Tema 4: Trabajo y energía

- 31 Trabajo
- 32 Energía cinética
- 33 Energía potencial gravitatoria
- 34 Conservación de la energía mecánica
- 35 Relación entre fuerza y energía potencial
- 36 Estudio de curvas de potencial

Tema 5: Oscilaciones

- 41 Descripción de la oscilación
- 42 Movimiento armónico simple (mas)
- 43 Energía potencial elástica
- 44 Conservación de la energía
- 45 Aplicaciones de mas
- 46 Oscilaciones amortiguadas
- 47 Oscilaciones forzadas y resonancia

Tema 6: Sistemas de Partículas

- 61 Centro de masas, CM
- 62 Movimiento del CM
- 63 Sistema de dos partículas
- 64 Momento angular de un sistema de partículas
- 65 Momento angular interno y orbital
- 66 Giróscopos y precesión

- 67 Energía de un sistema de partículas
- 68 Colisiones

Tema 7: Gravitación

- 51 Ley de gravitación de Newton
- 52 Peso
- 53 Energía potencial gravitatoria
- 54 Energía y movimiento orbital
- 55 Distribuciones esféricas de masa
- 56 Aplicaciones sencillas a la astrofísica

5.2. Prácticas

No constan

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
AF1: Asistencia y participación en clases teóricas	Clases fundamentalmente teóricas. En ellas el alumno interviene solicitando cualquier aclaración que crea pertinente, si bien la actividad recae fundamentalmente en el profesor que desarrolla el temario correspondiente a la Asignatura	40.0	100.0
AF2: Asistencia y participación en seminarios /talleres	Seminarios para desarrollo de problemas cuyos enunciados se han repartido previamente. El protagonismo recae fundamentalmente en el alumno, que debe haber trabajado previamente los problemas el mínimo necesario como para presentarlos en clase si así se le requiere. Es importante conocer que ver hacer un problema sirve de poco si no se ha trabajado previamente sobre él	20.0	100.0
AF9: Trabajo autónomo		90.0	0.0
Totales		150,00	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/grados/fisica/2025-26#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
SE1	Pruebas escritas (exámenes): pruebas objetivas, de desarrollo, de respuesta corta, de ejecución de tareas, de escala de actitudes realizadas por los alumnos para mostrar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos.	Dominio de la materia Precisión en las respuestas Claridad en la presentación Estructuración de ideas Espíritu crítico en la presentación de contenidos	70.0
SE3	Informes escritos, trabajos y proyectos: trabajos escritos, portafolios, etc., con independencia de que se realicen individual o grupalmente.	Presentación del trabajo Inclusión de todos los puntos acordados Dominio y precisión para su formulación Coherencia entre los elementos Capacidad de análisis y síntesis	30.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/grados/fisica/2025-26#exámenes>

10. Resultados del Aprendizaje

- Utilizar con propiedad la terminología y el lenguaje propios de la física Adquirir seguridad al expresar los valores de las magnitudes físicas en notación científica
- Manejar las distintas magnitudes físicas y ser capaz de identificar y expresar correctamente sus unidades
- Interpretar gráficas y establecer relaciones matemáticas entre las magnitudes físicas involucradas Construir representaciones gráficas que ilustren la dependencia entre magnitudes físicas

- Establecer relaciones entre la descripción del movimiento realizada por distintos observadores, tanto en situaciones clásicas como relativistas
- Evaluar el orden de magnitud de las magnitudes físicas de un problema y proponer las teorías y representaciones físicas adecuadas
- Aplicar con seguridad las leyes de Newton en el planteamiento de problemas de movimiento Utilizar herramientas informáticas básicas en su resolución
- Obtener, partiendo de las leyes básicas de la mecánica, las correspondientes leyes de conservación
- Analizar los elementos de una situación física y seleccionar las leyes de conservación adecuadas Adquirir seguridad en su aplicación a la resolución de ejercicios
- Conocer, y ser capaz de comunicar, los esquemas conceptuales básicos de la mecánica: sistemas de referencia, principios de la mecánica de Newton, leyes de conservación
- Conocer y saber aplicar a la resolución de casos sencillos, los principios de la mecánica relativista
- Adquirir seguridad en la modelización y resolución de problemas físicos sencillos
- Interpretar, extraer y resumir la información obtenida a partir de textos básicos y divulgativos de física
- Utilizar las magnitudes y las relaciones adecuadas para caracterizar los sistemas de muchas partículas
- Conocer y aplicar los principios básicos de la mecánica de fluidos y la elasticidad
- Manejar con soltura los conceptos de calor, trabajo y energía interna para los sistemas termodinámicos, y aplicar los Primer y Segundo Principios de la termodinámica al análisis y caracterización de diversos procesos
- Identificar los principios básicos de la física estadística, y utilizar y relacionar los esquemas conceptuales de ésta con las correspondientes magnitudes termodinámicas
- Familiarizarse con las representaciones y características de la Teoría Cuántica, y de su ámbito de aplicación
- Aplicar los principios básicos de la Física Cuántica a la justificación de las propiedades de la materia en sus distintos estados a partir de modelos microscópicos
- Familiarizarse con los procesos nucleares Identificar las medidas de protección radiológica adecuadas
- Alcanzar un conocimiento básico sobre el origen y evolución del universo
- Aplicar los conceptos básicos adquiridos en estas materias al análisis, planteamiento y resolución de problemas relacionados
- Identificar los elementos (cargas, corrientes, imanes) que originan los campos eléctrico y magnético Calcular y representar los campos en situaciones sencillas
- Aplicar los aspectos básicos de la acción de campos eléctricos y magnéticos sobre partículas cargadas al estudio de dispositivos e instrumentos
- Utilizar herramientas informáticas y desarrollar modelos sencillos para el cálculo de trayectorias de partículas bajo fuerzas electromagnéticas
- Analizar el funcionamiento de circuitos, partiendo de las características de cada elemento Realizar balances energéticos
- Identificar los fenómenos ondulatorios, clasificarlos atendiendo a sus características y relacionar la propagación de ondas con leyes básicas de la física
- Discernir en los experimentos con ondas qué elementos son los característicos y en qué se diferencian con los propios de los sistemas de partículas
- Afianzar los conceptos básicos de ondas, y aplicarlos a la resolución de problemas utilizando un formalismo básico y las representaciones adecuadas
- Familiarizarse con las propiedades de las ondas electromagnéticas y conocer las distintas bandas del espectro electromagnético y sus características

- Familiarizarse con el modelo de rayo óptico y las aplicaciones instrumentales propias de la óptica
- Conocer y experimentar con los procesos de medida experimental y los protocolos que conllevan
- Realizar medidas en el laboratorio siguiendo protocolos estrictos preestablecidos
- Establecer y seguir un protocolo de medida experimental en el laboratorio que implique calibración, obtención de datos y tratamiento matemático de los mismos
- Estimar los errores sistemáticos y aleatorios e identificar las estrategias para su eliminación
- Estimar los parámetros de un modelo de un sistema mediante ajuste a una regresión de los resultados
- Plantear modelos sencillos de sistemas físicos reales y resolverlos utilizando el ordenador
- Desarrollar simulaciones virtuales de procesos físicos sencillos que incorporen el uso de técnicas numéricas básicas y de representación y visualización del proceso
- Elaborar un informe relativo a un proceso de medida y a su análisis

11. Bibliografía

Bibliografía básica

- Apuntes MIT. Por ejemplo: <http://ocw.mit.edu/courses/physics/8-01sc-physics-i-classical-mechanics-fall-2010/index.htm>
- [H.D. Young y R.A. Freedman, R. A., Física universitaria, Vol. 1. Ed. Pearson/Addison Wesley](#)
- [Marcelo Alonso & Edward J. Finn; Física Vol. 1](#)

Bibliografía complementaria

- [Lecciones de Física, Manuel R. Ortega Girón. Mecanica 1 a 3.](#)
- [P.A. Tipler y G. Mosca, Física para la ciencia y la tecnología, 6ª Edición, Ed. Reverté](#)

12. Observaciones

SOBRE LA EVALUACIÓN

12.1. La calificación de "Informes escritos, trabajos y proyectos" cuyo peso es del 30% se obtendrá como media aritmética de los trabajos solicitados

12.2. Para que estos informes se puedan considerar en la evaluación final, la calificación del examen (SE1) debe ser superior a 4. En caso de que no se logre, la calificación final será la calificación del examen

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución

Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".