

**Guía docente de la asignatura**

| | | | |
|--|---|----------------------|------------------|
| Asignatura | FUNDAMENTOS DE MECÁNICA Y TERMODINÁMICA | | |
| Materia | Fundamentos de Física | | |
| Módulo | | | |
| Titulación | Grado en Física | | |
| Plan | 469 | Código | 45744 |
| Periodo de impartición | 1er cuatrimestre | Tipo/Carácter | Formación básica |
| Nivel/Ciclo | Grado | Curso | 1º |
| Créditos ECTS | 6 ECTS | | |
| Lengua en que se imparte | Español | | |
| Profesor/es responsable/s | Abel Calle Montes | | |
| Datos de contacto (E-mail, teléfono...) | Facultad de Ciencias, Despacho B-323 (ext.3758). abel.calle@uva.es | | |
| Departamento | Física Aplicada | | |



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La Física es una ciencia experimental básica fundamental para el sistema de ciencia y tecnología. De hecho, la asignatura de Física no sólo es esencial para los estudiantes de este grado sino también para los matriculados en otros grados de ciencias e ingenierías. Con sus variantes considerando los objetivos de los diversos grados, todos ellos incluyen los fundamentos de Mecánica y Termodinámica.

1.2 Relación con otras materias

Según la Memoria Verifica del Grado en Física esta asignatura es de "primera vuelta". Tiene como misión fundamental dar a conocer el esquema, el andamiaje, de las materias a desarrollar en cursos posteriores. Su objetivo es establecer un nivel homogéneo de conocimiento entre los estudiantes que han podido ingresar con currículos muy dispares e introducir el lenguaje, tanto matemático como semántico, que será usado posteriormente en otras asignaturas, y en particular, en Termodinámica y Mecánica y Ondas que se imparten en el segundo curso.

Por otra parte, esta asignatura está directamente relacionada con otra del mismo curso "Técnicas Experimentales en Física I" impartida durante el primer semestre que la complementa con el desarrollo experimental.

1.3 Prerrequisitos

La Memoria Verifica del Grado en Física no establece ningún prerrequisito. No obstante, se espera que los alumnos hayan cursado las asignaturas de Física y Matemáticas preuniversitarias del Bachillerato de Ciencia y Tecnología.



2. Competencias

Se indican a continuación las descritas en la Memoria Verífica del Grado en Física de la UVa.

2.1 Generales

- T1: Capacidad de análisis y de síntesis.
- T2: Capacidad de organización y planificación.
- T3: Capacidad de comunicación oral y escrita.
- T4: Capacidad de resolución de problemas.
- T5: Capacidad de trabajar en equipo.
- T7: Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.
- T8: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- T9: Creatividad.

2.2 Específicas

- Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales que gobiernan la mecánica, termodinámica, y su aplicación para la resolución de problemas.
- 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 y, por lo tanto, permiten el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.
- Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable.
- Ser capaz de iniciarse en nuevos campos a través de estudios independientes.
- Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante.
- Tener una buena comprensión de las teorías físicas más importantes, de su estructura lógica y matemática y su soporte experimental.
- Ser capaz de describir, analizar y evaluar críticamente los resultados.
- Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos más comúnmente utilizados.



3. Objetivos

- Comprensión de los fenómenos físicos que gobiernan los procesos que ocurren en la naturaleza y sus aplicaciones.
- Adquisición de un razonamiento crítico en la observación, descripción e interpretación de los fenómenos físicos. Adquisición de capacidad de expresión y síntesis de los conocimientos adquiridos.
- Adquisición de una visión equilibrada de los desarrollos matemáticos y de las aplicaciones a que conducen. Adquisición de capacidad de análisis e interpretación de los resultados obtenidos (unidades y ordenes de magnitud).
- Aprendizaje en la búsqueda de fuentes bibliográficas.
- Capacidad para construir textos o informes comprensibles y organizados y para presentarlos con claridad y precisión.
- Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo
- Fomentar curiosidad por los fenómenos de la naturaleza.





4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

| ACTIVIDADES PRESENCIALES | HORAS | ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | HORAS |
|---|-----------|---------------------------------------|-----------|
| Clases teórico-prácticas (T/M) | 24 | Estudio y trabajo autónomo individual | 85 |
| Clases prácticas de aula (A) | 30 | Estudio y trabajo autónomo grupal | |
| Laboratorios (L) | | Búsquedas bibliográficas | 5 |
| Prácticas externas, clínicas o de campo | | | |
| Seminarios (S) | | | |
| Tutorías grupales (TG) | | | |
| Evaluación | 6 | | |
| Total presencial | 60 | Total no presencial | 90 |





5. Bloques temáticos

Bloque 1: Fundamentos de Mecánica

Carga aproximada sobre el total de la asignatura

| |
|-----|
| 60% |
|-----|

a. Contextualización y justificación

Este bloque corresponde a los fundamentos de la Mecánica que serán ampliados en la asignatura de segundo curso "Mecánica y ondas". Cabe destacar que la Mecánica se imparte en el Bachillerato con mayor profundidad que otras partes de la Física.

b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo es cubrir los fundamentos de la Mecánica.

c. Contenidos

Introducción: Contexto histórico de la Mecánica y la Termodinámica.

El método científico; Planteamiento de la Física; Contexto histórico de la Mecánica Clásica; Postulados de la Mecánica; Contexto histórico de la Termodinámica.

Tema 1: Cinemática del punto material.

Magnitudes cinemáticas: radio vector de posición, velocidad y aceleración; Componentes intrínsecas de la aceleración; Movimiento uniformemente acelerado; Composición de movimientos.

Tema 2: Movimiento relativo:

Transformaciones de Galileo; Movimiento relativo rotacional uniforme; Movimiento relativo general; Sistema de referencia terrestre.

Tema 3: Dinámica de la partícula

Leyes de Newton; Sistemas inerciales y no inerciales; Tipos de fuerzas; Equilibrio; Resolución de la ecuación del movimiento; Momento angular; Notas biográficas.

Tema 4: Trabajo y Energía

Campos escalares y vectoriales; Trabajo y Potencia; Fuerzas conservativas; Conservación de la Energía.

Tema 5: Dinámica de los sistemas

Centro de masas; Conservación del momento lineal; Conservación de la energía; Colisiones; Conservación del momento angular.

Tema 6: Dinámica de la rotación

Cinemática de la rotación; Momento de inercia; Tensor de inercia y ejes principales; Momento angular del sólido rígido; Dinámica de la rotación.

Tema 7: Campo gravitatorio

Ley de la gravitación universal; Masa inercial y masa gravitatoria; Leyes de Kepler; Energía potencial gravitatoria; Tipos de órbitas; Medida del potencial gravitatorio.

Tema 8: Movimiento oscilatorio

Sistemas deformables elásticos; Movimiento armónico simple; Superposición de vibraciones armónicas; Oscilaciones amortiguadas; Oscilaciones forzadas; Notas biográficas.

Tema 9: Fundamentos de la mecánica relativista

Contexto histórico; Principio de relatividad de Einstein; Transformación de Lorentz; Momento y fuerza relativista; Energía relativista; Principio de equivalencia.

Tema 10: Dinámica de fluidos.

Régimen estacionario; Ecuación de Bernoulli; Teorema de Torricelli; Efecto Venturi; Fluidos reales; Régimen laminar o de Poiseuille; Régimen turbulento o de Venturi; Movimiento de sólidos en el seno de fluidos; Notas biográficas.



Bloque 2: Fundamentos de Termodinámica

Carga aproximada sobre el total de la asignatura 40%

a. Contextualización y justificación

Este bloque corresponde a los fundamentos de la Mecánica que serán ampliados en la asignatura de segundo curso "Termodinámica". Cabe destacar que se espera que la termodinámica no se imparte en el Bachillerato con la misma profundidad que la Mecánica.

b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo es cubrir los fundamentos de la Termodinámica

c. Contenidos

Tema 11: Temperatura y calor.

Sistemas termodinámicos; Ecuaciones térmicas de estado; Coeficientes térmicos de un sistema; Principio cero de la Termodinámica; Medidas caloríficas; Notas biográficas.

Tema 12: Primer principio de la Termodinámica;

Calor y trabajo; Primer principio de la Termodinámica; Ecuación energética de un sistema; Procesos reversibles de un gas ideal; Notas biográficas.

Tema 13: Segundo principio de la Termodinámica

Transformaciones calor-trabajo; Procesos cíclicos; Enunciados del Segundo principio de la Termodinámica; Teoremas de Carnot; Concepto de Entropía; Notas biográficas.

d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje colaborativo.

e. Plan de trabajo

Se presentará la materia en clases magistrales participativas o de resolución de problemas. Es aconsejable que el alumno prepare la materia con antelación, para ellos se le proporcionarán materiales docentes, ya sea elaborados por el propio profesorado de la asignatura, u otros de fácil acceso en la red o en la biblioteca.

Una vez realizada la explicación de cada parte teórica y práctica de la asignatura, resolviendo las dudas o cuestiones que puedan surgir, se pedirá al alumno que trabaje sobre una colección de problemas proporcionada por el profesor, que puede ser ampliada con la bibliografía propuesta.

Se utilizará una plataforma virtual de apoyo basada en Moodle (el *Campus Virtual* de la Uva) en la que, aparte de proporcionar los materiales básicos de la asignatura, se incorporarán foros temáticos (resolución de dudas, consultas, etc.), pruebas de autoevaluación, etc.

f. Evaluación

La asistencia presencial a las clases, siempre que no existan causas excepcionales de salud pública sobrevenidas, es requisito mínimo de evaluación y condición necesaria para aplicar los siguientes criterios.

Fase de Evaluación continua: El alumno deberá realizar diversos ejercicios durante el cuatrimestre de impartición de la asignatura, entre los que podrán figurar, o componerse de, exámenes parciales no eliminatorios.



Examen 1ª convocatoria: Constará de un examen escrito de cuestiones y problemas. La nota de la convocatoria se establece con la suma ponderada de la fase de evaluación continua (30%) y el resultado de dicho examen (70%).

Examen 2ª convocatoria: Constará de un examen escrito de cuestiones y problemas. La nota de la convocatoria podrá ser establecida como la suma ponderada, con la evaluación continua, de la primera convocatoria o bien con el total del resultado del examen escrito: se tomará la opción más favorable al alumno.

g. Bibliografía básica (teoría y problemas)

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

h. Bibliografía complementaria (material más avanzado de complemento)

- **Ortega** Girón, Manuel R., "Lecciones de Física: Mecánica: 1, 2, 3 y 4". Ed. Dpto. de Física Aplicada. Univ. de Córdoba.
- **Zemansky-Dittman**, Calor y termodinámica, McGraw-Hill.
- **Tejerina**, Termodinámica Tomo I, Ed Paraninfo.

i. Recursos necesarios

El profesor de la asignatura hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuado utilizar en la preparación de la asignatura, a través de la página web de la Uva, de la reprografía del centro o mediante un entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicada en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.



6. Temporalización (por bloques temáticos)

| BLOQUE TEMÁTICO | CARGA ECTS | PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO |
|-----------------|------------|--------------------------------|
| Único | 6 | Septiembre-Diciembre |

7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación

| INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO | PESO EN LA NOTA FINAL | OBSERVACIONES |
|--|-----------------------|-----------------------------------|
| Resolución de exámenes | 70% | Véase el apartado f de esta guía. |
| Resolución de problemas específicos de evaluación continua | 30% | Véase el apartado f de esta guía. |

8. Consideraciones finales

Se le recomienda al alumno que, cuando se matricule de esta asignatura cumpla estos requisitos: haber cursado la Física y Matemáticas del Bachillerato de Ciencia y Tecnología o, en su defecto, haber estudiado por su cuenta los contenidos necesarios para llegar a dicho nivel.

Por otra parte, **el Espacio Europeo de Enseñanzas Superiores (EEES) establece el requerimiento de que el alumno acuda a clase presencial con asiduidad diaria.** Por ello, cualquier aspecto mencionado en la presente guía docente podrá ser clarificado y matizado por las explicaciones del profesor, por lo que todo el contenido está condicionado a las directrices marcadas por el profesorado.

El profesor es figura clave en el proceso de aprendizaje y condiciona y supedita todo el contenido de este proyecto docente a las explicaciones y aclaraciones impartidas en clase presencial, a la cual el alumno está obligado a asistir, de acuerdo al concepto de "evaluación continua".



Adenda a la Guía Docente de la asignatura

La adenda debe reflejar las adaptaciones sobre cómo se desarrollaría la formación si tuviese que ser desarrollada en modalidad online por mandato de autoridades competentes. Se deben conservar los horarios de asignaturas y tutorías publicados en la web de la UVA, indicar el método de contacto y suministrar un tiempo razonable de respuesta a las peticiones de tutoría (2-4 días lectivos). Describir el modo en que se desarrollarán las actividades prácticas. En el caso de TFG/TFM, desarrollar detalladamente los sistemas de tutorías y tutela de los trabajos.

A4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Fundamentos de Mecánica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

c. Contenidos Adaptados a formación online

Sin modificación respecto a los expuestos en el epígrafe 5 del presente documento

d. Métodos docentes online

Se realizará mediante las plataformas Teams, Webex u otras plataformas digitales alternativas que la Institución ponga a disposición del profesorado

e. Plan de trabajo online

Se expondrán los temas con frecuencia deseable diaria, aunque la frecuencia estará supeditada a posibles cambios de horarios que realice la coordinación del grado; siempre utilizando los recursos y las plataformas virtuales ofertadas por la Universidad

f. Evaluación online

Pruebas exámenes online y examen ordinario y extraordinario mediante entrega de tareas de forma telemática a través de las plataformas habilitadas por la Uva.

Bloque 2: Fundamentos de Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

c. Contenidos Adaptados a formación online

Sin modificación respecto a los expuestos en el epígrafe 5 del presente documento

d. Métodos docentes online

Se realizará mediante las plataformas Teams, Webex u otras plataformas digitales alternativas que la Institución ponga a disposición del profesorado

e. Plan de trabajo online

Se expondrán los temas con frecuencia deseable diaria, aunque la frecuencia estará supeditada a posibles cambios de horarios que realice la coordinación del grado; siempre utilizando los recursos y las plataformas virtuales ofertadas por la Universidad

f. Evaluación online

Pruebas exámenes online y examen ordinario y extraordinario mediante entrega de tareas de forma telemática a través de las plataformas habilitadas por la Uva.

i. Temporalización

Sin modificación respecto a los expuestos en el epígrafe 6 del presente documento



A5. Métodos docentes y principios metodológicos

La asignatura se encuentra planificada mediante material digital, tanto en lo que respecta a las clases magistrales como a problemas prácticos. Por lo tanto, la impartición, en situación de no presencialidad, se realizará bajo la misma metodología de clases on-line mediante plataformas digitales. En aquellos casos conflictivos en que se produzcan conflictos tecnológicos, el profesor aportará material y se pondrá a disposición del alumno para las tutorías pertinentes.

En todo lo expuesto se asume como prerrequisito que el alumno disponga de ordenador con conexión a internet, para poder acceder a la enseñanza on-line.

A6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

Sin modificación respecto a los expuestos en el **epígrafe 4 del presente documento**

A7. Sistema y características de la evaluación

Sin modificación respecto a los expuestos en el **epígrafe 7 del presente documento.**

Es necesario matizar que los exámenes y pruebas de evaluación planteados al alumno no serán necesariamente de tipo "test", pudiendo consistir en la propuesta de problemas que el alumno deberá realizar en papel y, posteriormente y con tiempo limitado, enviar la prueba escrita al profesor mediante la plataforma digital oficial de la Uva. Por lo tanto, podrán combinarse ambas modalidades de evaluación: cuestionarios tipo test y/o pruebas escritas escaneadas y enviadas en tiempo real.