

Guía docente de la asignatura

## Física I (2201113)



Fecha de aprobación: 21/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Química		<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura			
<b>Módulo</b>	Formación Básica		<b>Materia</b>	Física			
<b>Curso</b>	1º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Haber cursado: Física (2º de Bachillerato) y Matemáticas (2º de Bachillerato).

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Magnitudes, unidades y álgebra vectorial.
- Mecánica de una partícula.
- Dinámica de sistemas de partículas y del sólido rígido.
- Movimiento oscilatorio.
- Temperatura y calor. Propiedades térmicas de la materia.
- Principios de la Termodinámica.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Poseer y comprender los conocimientos fundamentales en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG02 - Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
- CG03 - Adquirir la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes dentro del área de la Ingeniería Química, así como de extraer conclusiones y reflexionar críticamente sobre las mismas.
- CG04 - Saber transmitir de forma oral y escrita información, ideas, problemas y soluciones relacionados con la Ingeniería Química, a un público tanto especializado como no especializado.
- CG08 - Trabajo en equipo
- CG09 - Compromiso ético
- CG10 - Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica



## COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

### Física I:

Al finalizar esta asignatura el alumno deberá:

- Calcular las dimensiones de las magnitudes físicas y comprobar la homogeneidad dimensional de cualquier ecuación utilizada en ciencias experimentales.
- Utilizar correctamente los sistemas de unidades, especialmente el S. I.
- Aplicar el álgebra vectorial a la dinámica de traslación y rotación de los cuerpos.
- Identificar y calcular las fuerzas y momentos que causan los movimientos de sólidos y de sistemas oscilantes y relacionarlos con las magnitudes cinemáticas correspondientes.
- Aplicar las leyes fundamentales de la termodinámica a procesos de conversión de la energía con especial énfasis en máquinas térmicas, frigoríficas y bombas de calor.
- Evaluar la cantidad de energía no utilizable en distintos tipos de máquinas térmicas.
- Interpretar desde el punto de vista atómico -molecular las magnitudes y propiedades térmicas de la materia.
- Obtener y analizar resultados experimentales a partir de ensayos de laboratorio. Presentar informes sobre los mismos con expresión correcta de los errores experimentales.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### Tema 1. Introducción. Las magnitudes físicas y su medida

1. La Física como ciencia.
2. Las magnitudes físicas.
  - 2.1. Magnitudes físicas.
  - 2.2. Naturaleza de las leyes fundamentales de la física. Constantes particulares y universales.
  - 2.3. Sistemas de unidades.
  - 2.4. Dimensiones de las magnitudes físicas. Fórmulas dimensionales.
  - 2.5. Homogeneidad de las ecuaciones físicas.
3. Magnitudes escalares y vectoriales. Álgebra vectorial. Vectores deslizantes.

#### Tema 2. Mecánica de la partícula

1. Cinemática de la partícula.
  - 1.1. Nociones básicas.
  - 1.2. Movimiento en una, dos o tres dimensiones.
  - 1.3. Movimiento rectilíneo uniforme. Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.
  - 1.4. Movimiento circular.
2. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton.



- 3. Teoremas de conservación.
  - 3.1. Teorema de conservación del momento lineal.
  - 3.2. Teorema de conservación de la energía mecánica.
    - 3.2.1. Trabajo. Potencia.
    - 3.2.2. Energía cinética.
    - 3.2.3. Fuerzas conservativas. Energía potencial.
    - 3.2.4. Conservación de la energía mecánica.
  - 3.3. Teorema de conservación del momento angular.
    - 3.3.1. Momento de una fuerza.
    - 3.3.2. Momento angular. Teorema de conservación.
- 4. Aplicaciones.
  - 4.1. Fuerzas de rozamiento.
  - 4.2. Fuerzas de tensión en cuerdas.

### Tema 3. Dinámica de sistemas de partículas y del sólido rígido

- 1. Introducción: sistemas de partículas y sólido rígido.
- 2. La segunda ley de Newton para un sistema de partículas.
  - 2.1. Ecuación del movimiento. Centro de masas.
  - 2.2. Teorema de conservación del momento lineal total del sistema.
- 3. Colisiones.
  - 3.1. Choque elástico.
  - 3.2. Choque inelástico.
  - 3.3. Choque parcialmente inelástico.
- 4. Dinámica de la rotación de un sistema de partículas.
  - 4.1. Ecuación del movimiento.
  - 4.2. Teorema de conservación del momento angular.
- 5. Dinámica del sólido rígido.
  - 5.1. Traslación y rotación del sólido rígido.
  - 5.2. Rotación en torno un eje principal de inercia fijo. Momento de inercia.
  - 5.3. Rotación en torno a un eje principal de inercia móvil: movimiento de rodadura.
  - 5.4. Cálculo de momentos de inercia. Teorema de Steiner. Teorema de los ejes perpendiculares.
  - 5.5. Teorema de conservación del momento angular.
  - 5.6. Energía cinética de rotación. Teorema de conservación de la energía mecánica.

### Tema 4. Estática y elasticidad

- 1. Introducción.
- 2. Estados de equilibrio y tipos de fuerzas.
- 3. Equilibrio del punto material.
  - 3.1. Equilibrio del punto material libre.
  - 3.2. Equilibrio de un punto con ligaduras. Principio de aislamiento.
- 4. Equilibrio de un sólido rígido.
  - 4.1. Equilibrio de un sólido con ligaduras.
  - 4.2. Equilibrio de un sistema de sólidos.
- 5. Centro de gravedad.
- 6. Elasticidad.
  - 6.1. Esfuerzos mecánicos. Comportamiento elástico.
  - 6.2. Tracción-compresión longitudinal. Módulo de Young.
  - 6.3. Flexión.
  - 6.4. Contracción lateral. Coeficiente de Poisson.



- 6.5. Compresión volumétrica. Módulo de compresibilidad.
  - 6.6. Cizalla. Módulo de rigidez.
7. Elasticidad y plasticidad.

#### Tema 5. Oscilaciones

1. Introducción.
2. Oscilaciones armónicas.
  - 2.1. Ecuación del movimiento.
  - 2.2. Energía cinética y potencial.
  - 2.3. Aplicaciones: péndulo simple, péndulo físico.
3. Oscilaciones amortiguadas.
  - 3.1. Ecuación del movimiento.
  - 3.2. Amortiguamiento débil.
  - 3.3. Disipación de energía.
  - 3.4. Amortiguamiento crítico.
  - 3.5. Sobreamortiguamiento.
4. Oscilaciones forzadas y amortiguadas.
  - 4.1. Ecuación del movimiento.
  - 4.2. Absorción de potencia. Resonancia.

#### Tema 6. Temperatura y calor

1. Introducción. Conceptos fundamentales.
2. Temperatura y equilibrio térmico: principio cero de la termodinámica.
3. Termómetros y escalas de temperatura.
4. Termómetros de gas y escala Kelvin.
5. Expansión térmica.
6. Cantidad de calor. Calor específico. Capacidad calorífica.
7. Calorimetría y cambios de fase.
8. Mecanismos de transferencia de calor.

#### Tema 7. Primer principio de la termodinámica

1. Sistemas termodinámicos.
2. Trabajo en termodinámica.
3. Trabajo en los cambios de volumen.
4. Energía interna y primer principio de la termodinámica.
5. Tipos de procesos termodinámicos.
6. Energía interna del gas ideal.
7. Capacidad calorífica del gas ideal.
8. Procesos adiabáticos de un gas ideal.

#### Tema 8. El segundo principio de la termodinámica. Entropía

1. Entropía y segundo principio de la Termodinámica.
2. Conversión de calor en trabajo y viceversa. Máquinas térmicas. Rendimiento térmico y coeficientes de operación.
  - 2.1. Máquina térmica.
  - 2.2. Máquina frigorífica.
  - 2.3. Bomba de calor.

### PRÁCTICO



### Prácticas de Laboratorio:

- Teoría de errores experimentales
- Práctica 1. Estudio del péndulo: medida de  $g$ .
- Práctica 2. Leyes de Newton.
- Práctica 3. Caída libre de los cuerpos.
- Práctica 4. Momento de inercia de un volante.
- Práctica 5. Constante elástica de un muelle.
- Práctica 6. Péndulo de Kater.
- Práctica 7. Péndulo de torsión.
- Práctica 8. Calibrado de un termómetro. Puntos fijos.
- Práctica 9. Termómetro de gas a presión constante.
- Práctica 10. Equivalente en agua de un calorímetro.
- Práctica 11. Calor de fusión del hielo y calor específico de sólidos.
- Práctica 12. Ley de Boyle.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- De Juana JM. Física General 1. Pearson Prentice Hall. Madrid. 2003.
- Delgado AV. Conceptos Clave en Mecánica. Anaya. Madrid. 2005.
- Sears FW, Zemansky MW, Young HD, Freedman RA. Física Universitaria. 11ª edición. Addison Wesley. México. 2004.
- Tipler PA, Mosca G. Física para la Ciencia y la Tecnología. Reverté. Barcelona. 2005.
- Young HD, Freedman RA, Sears FW, Zemansky MW. Física Universitaria, 12ª edición, Addison Wesley, México, 2009.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aguilar J. Curso de Termodinámica. Pearson. Madrid. 2002.
- Aguilar J, Casanova J. Problemas de Física. Saber. Valencia. 1966.
- Beer FP, Johnston Jr ER. Mecánica vectorial para ingenieros. McGraw Hill. Madrid. 1992.
- Boeker E, van Grondelle R. Environmental Physics. Wiley. Chichester, Reino Unido. 1995.
- Bueche FJ. Física General. McGraw Hill. Serie Schaum. Madrid. 1982.
- Carrington G. Basic Thermodynamics. Oxford University Press. Oxford. 1996.
- Criado-Sancho M, Casas-Vázquez J. Termodinámica Química y de los Procesos Irreversibles. Addison-Wesley Iberoamericana. Madrid 1997.
- González FA. La Física en problemas. Ed. Tébar. Albacete. 2000.
- Ortega MR. Lecciones de Física. Mecánica. Vols. 1-2-3. Edición del autor. Córdoba. 1992.
- Pardo G, González-Caballero F, Bruque JM. Mecánica. Paraninfo. Madrid. 1975.
- Penny RK. The Experimental Method. Longman. Londres. 1974.
- Shames IH. Mecánica para Ingenieros. Estática. Prentice Hall. Madrid. 1998.
- Taylor JR. An introduction to Error Analysis University. 2ª edición. Science Books. Sausalito, California. 1997.
- Tejerina F. Termodinámica. Paraninfo. Madrid. 1983.
- Van der Merwe CW. Física General. McGraw Hill. Serie Schaum. México. 1969.

## ENLACES RECOMENDADOS



Física con ordenador. Curso interactivo de Física en Internet.  
<http://www.sc.ehu.es/sbwb/fisica/default.htm>

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD02 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos o visitas a industrias
- MD03 - Prácticas de laboratorio o de campo
- MD05 - Realización de trabajos o informes de prácticas

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

El método de evaluación de la convocatoria ordinaria puede ser:

- Modalidad continua o modalidad única.

La modalidad de evaluación continua constará de:

- Examen escrito teórico-práctico de toda la asignatura. Ponderación 60 %. Competencias: CB1; CB2; CB3; CG01; CG02; CG03; CG04; CG09; CG10; CE02
- Prácticas de laboratorio. Informes de resultados. Ponderación 20 %. Será necesario obtener un mínimo de 4 puntos para optar a aprobar la asignatura. Competencias: CG01, CG04, CG08; CB03, CB04, CG10, CE02
- Ejercicios. Participación en actividades de clase. Examen Parcial. Ponderación 20 %. Competencias: CG01, CG04, CG08; CB03, CB04, CG10, CE02

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El método de evaluación de la convocatoria extraordinaria consistirá en:

- Un examen final con preguntas teóricas y preguntas de tipo práctico, referidas a la materia impartida en el curso.

Siguiendo las recomendaciones de la CRUE y del Secretariado de Inclusión y Diversidad de la UGR, los sistemas de adquisición y de evaluación de competencias recogidos en esta guía docente se aplicarán conforme al principio de diseño para todas las personas, facilitando el aprendizaje y la demostración de conocimientos de acuerdo a las necesidades y la diversidad funcional del alumnado.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

La prueba de evaluación única final consistirá en:

- Un examen final con preguntas teóricas y preguntas de tipo práctico, referidas a la materia impartida en el curso.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-)





[social/estudiantes-con-discapacidad](#)).

