

Guía docente de la asignatura

Física I (2201113)

Fecha de aprobación: 20/06/2022

Grado	Grado en Ingeniería Química		Rama	Ingeniería y Arquitectura			
Módulo	Formación Básica		Materia	Física			
Curso	1º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	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. Ley de gravitación universal.
- 5. Aplicaciones.
 - 5.1. Fuerzas de rozamiento.
 - 5.2. 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. Dinámica de la traslación 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.



3. Escala termodinámica de temperaturas. El tercer principio de la termodinámica.
4. Potenciales termodinámicos.
5. Máquinas de combustión externa.
6. Máquinas de combustión interna.

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 ó 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.

