

PAGS

FÍSICA

Modalidad presencial y a distancia

1. CONTENIDOS

Fuerzas y movimientos. Introducción al campo gravitatorio

Magnitudes que permiten describir el movimiento respecto a un sistema de referencia: posición, desplazamiento, espacio recorrido, rapidez y velocidad, aceleración y sus componentes tangencial y centrípeta.

Interacción entre sistemas a distancia. Campos de fuerzas.

Interacción de contacto. Tensiones, fuerzas elásticas y de fricción.

Principios de la Dinámica.

Momento lineal. Teorema de conservación del momento lineal.

Análisis cinemático y dinámico de los movimientos rectilíneo y circular: m.r.u., m.r.u.a. y m.c.u.

Superposición de movimientos: tiro horizontal y oblicuo.

El campo gravitatorio. Intensidad del campo gravitatorio y potencial. Líneas de campo y superficies equipotenciales.

Leyes de Kepler.

Dinámica y energía de los movimientos planetarios: ley de la gravitación universal de Newton.

Estudio cinemático, dinámico y energético de satélites y cohetes.

Energía y su transferencia

Energía. Concepto. Tipos.

Transferencia de energía entre sistemas: trabajo y calor. Primer principio de la termodinámica.

Energías cinética y potencial. Energía potencial gravitatoria y elástica.

Principio de conservación y transformación de la energía. Disipación de energía por fricción.

Potencia y rendimiento.

Vibraciones y ondas

Magnitudes cinemáticas, dinámicas y energéticas que permiten describir el movimiento vibratorio armónico simple.

Estudio cinemático, dinámico y energético del movimiento ondulatorio.

Tipos de ondas. Características. Frente de ondas y rayos.

Ecuación de las ondas armónicas planas.

Fenómenos ondulatorios: principio de Huygens, reflexión, refracción. Estudio cualitativo de interferencias y difracción.

Resonancia.

El sonido como onda mecánica: su producción y propagación.

Velocidad de propagación de las ondas sonoras.

Cualidades del sonido: intensidad, tono y timbre. Sonoridad y escala decibélica.
Ondas sonoras estacionarias.
Contaminación acústica y calidad de vida.

Óptica

La luz, onda electromagnética. Naturaleza dual de la luz.
Dependencia de la velocidad de la luz con el medio. Reflexión, refracción, absorción y dispersión de la luz.
Los colores.
Dioptrios. Espejos planos y curvos. Lentes delgadas.
Determinación del índice de refracción de un vidrio.
Estudio cualitativo y cuantitativo de la formación de imágenes con espejos y lentes delgadas.
Funcionamiento del ojo humano. Defectos más comunes de la vista y su corrección.

Electricidad y magnetismo. Interacción electromagnética

Cargas eléctricas y su interacción. Ley de Coulomb.
Campo electrostático. Intensidad de campo. Líneas de campo. Flujo eléctrico. Teorema de Gauss.
Estudio energético del campo eléctrico: potencial eléctrico y energía potencial.
La corriente eléctrica: intensidad y resistencia eléctrica. Ley de Ohm.
Generadores y motores. Fuerza electromotriz (f.e.m.) y fuerza contra electromotriz (f.c.e.m.).
Transformaciones energéticas en un circuito sencillo. El efecto Joule. La potencia eléctrica.
Magnetismo e imanes. Campo de inducción magnético. Líneas de campo. Flujo magnético.
Relación entre los fenómenos eléctricos y magnéticos. Experimento de Oersted.
Fuerzas magnéticas: ley de Lorentz.
Campos magnéticos creados por corrientes rectilíneas, espiras y solenoides. Electroimanes.
Interacciones magnéticas entre corrientes rectilíneas, definición de Amperio.
Inducción electromagnética. Experiencias de Faraday y Henry. Ley de Faraday y Lenz.
Producción de energía eléctrica, impactos y sostenibilidad. Energía eléctrica de fuentes renovables.
Las ondas electromagnéticas. Síntesis de Maxwell.

Introducción a la Física moderna

La crisis de la Física clásica.
Relatividad. Postulados de la relatividad especial. Noción de simultaneidad, el tiempo y el espacio como conceptos ligados y relativos. Variación de la masa con la velocidad.
Equivalencia masa-energía.
Mecánica cuántica. Insuficiencia de la Física clásica para explicar el efecto fotoeléctrico y los espectros discontinuos. La discontinuidad de la energía: el concepto de cuanto de Planck y Einstein. Hipótesis de De Broglie. La difracción de electrones. Relaciones de indeterminación.
Física nuclear. La energía de enlace. Radioactividad: tipos, repercusiones y aplicaciones.
Reacciones nucleares de fisión y fusión, aplicaciones y riesgos.

2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN (SÓLO ORIENTATIVO PARA EL PROFESOR Y EL ALUMNADO)

1. Aplicar estrategias características de la actividad científica al estudio de los movimientos estudiados: uniforme, rectilíneo y circular, y rectilíneo uniformemente acelerado.

Se trata de evaluar si las personas aspirantes comprenden la importancia de los diferentes tipos de movimientos estudiados y son capaces de resolver problemas de interés en relación con los mismos poniendo en práctica estrategias básicas del trabajo científico.

También se evaluará la interpretación de datos experimentales posición-tiempo de un movimiento y la deducción a partir de ellos de las características del mismo. Se valorará asimismo si conocen las aportaciones de Galileo al desarrollo de la cinemática y al nacimiento de la metodología científica, así como las dificultades a las que tuvo que enfrentarse; en particular si comprenden la superposición de movimientos, introducida para el estudio de los lanzamientos horizontal y oblicuo, como origen histórico y fundamento del cálculo vectorial.

2. Identificar las fuerzas que actúan sobre los cuerpos, como resultado de interacciones entre ellos, y aplicar el principio de conservación del momento lineal, para explicar situaciones dinámicas cotidianas.

Se evaluará la comprensión del concepto newtoniano de interacción y de los efectos de fuerzas sobre cuerpos en situaciones cotidianas como, por ejemplo, las que actúan sobre un ascensor, un objeto que ha sido lanzado verticalmente, cuerpos apoyados o colgados, móviles que toman una curva, que se mueven por un plano (horizontal o inclinado) con rozamiento, etc., utilizando sistemáticamente los diagramas de fuerzas.

Se evaluará así si las personas aspirantes son capaces de aplicar el principio de conservación del momento lineal (cantidad de movimiento) en situaciones de interés como choques unidireccionales, retroceso de las armas de fuego, propulsión de cohetes o explosiones, sabiendo previamente precisar el sistema sobre el que se aplica.

Se valorará la interpretación de resultados experimentales tales como los que se obtienen de actividades prácticas como el estudio de las fuerzas elásticas o de las fuerzas de rozamiento. También se valorará si describen y analizan los factores físicos que determinan las limitaciones de velocidad en el tráfico (estado de la carretera, neumáticos, etc.) y la necesidad objetiva de considerarlos justificando, por ejemplo, el uso del cinturón de seguridad.

3. Valorar la importancia de la Ley de la gravitación universal y aplicarla a la resolución de situaciones problemáticas de interés como la determinación de masas de cuerpos celestes, el tratamiento de la gravedad terrestre y el estudio de los movimientos de planetas y satélites.

Este criterio pretende comprobar si las personas aspirantes conocen y valoran lo que supuso la gravitación universal en la ruptura de la barrera cielos-Tierra, las dificultades con las que se enfrentó y las repercusiones que tuvo, tanto teóricas, en las ideas sobre el Universo y el lugar de la Tierra en el mismo, como prácticas, en los satélites artificiales y en los viajes a otros planetas.

A su vez, se debe constatar si comprenden y distinguen los conceptos que describen la interacción gravitatoria (campo, energía y fuerza), realizan e identifican las representaciones gráficas en términos de líneas de campo, superficies equipotenciales y gráficas potencial/distancia y saben aplicarlos al cálculo de la intensidad del campo gravitatorio creado por la Tierra u otros planetas. También se evaluará si calculan las características de una órbita estable para un satélite natural o artificial, así como la velocidad de escape para un astro o planeta cualquiera.

4. Aplicar los conceptos de trabajo y energía, y sus relaciones, en el estudio de las transformaciones y el principio de conservación y transformación de la energía en la resolución de problemas de interés teórico-práctico.

Se trata de comprobar si las personas aspirantes comprenden en profundidad los conceptos de energía, trabajo y calor y sus relaciones, en particular las referidas a los cambios de energía cinética, potencial y total del sistema, así como si son capaces de aplicar el principio de conservación y transformación de la energía y comprenden la idea de degradación.

Se valorará si analizan los accidentes de tráfico desde el punto de vista energético y justifican los dispositivos de seguridad (carrocerías deformables, cascos, etc.) para minimizar los daños a las personas.

Se valorará también si han adquirido una visión global de los problemas asociados a la obtención y uso de los recursos energéticos.

5. Construir un modelo teórico que permita explicar las vibraciones de la materia y su propagación (ondas), aplicándolo a la interpretación de diversos fenómenos naturales y desarrollos tecnológicos.

Se pretende evaluar si las personas aspirantes pueden elaborar un modelo sobre las vibraciones tanto macroscópicas como microscópicas, conocen y aplican las ecuaciones del movimiento vibratorio armónico simple e interpretan el fenómeno de resonancia, interpretando datos de experiencias que estudien las leyes que cumplen los resortes y el péndulo simple.

También se evaluará si pueden elaborar un modelo sobre las ondas y que saben deducir los valores de las magnitudes características de una onda armónica a partir de su ecuación y viceversa, explicar cuantitativamente algunas propiedades de las ondas, como la reflexión y refracción y cualitativamente otras, como las interferencias, la difracción, el efecto Doppler así como la generación y características de ondas estacionarias. Por otra parte, se comprobará si interpretan correctamente experiencias realizadas con la cubeta de ondas o con cuerdas vibrantes.

También se valorará si reconocen el sonido como una onda longitudinal, relacionando la intensidad sonora con la amplitud, el tono con la frecuencia y el timbre con el tipo de instrumento, así como si describen los efectos de la contaminación acústica en la salud y cómo paliarlos. Por último, se constatará si determinan a partir de datos experimentales la velocidad del sonido en el aire y comprenden algunas de las aplicaciones más relevantes de los ultrasonidos (sonar, ecografía, litotricia, etc.).

6. Utilizar los modelos clásicos (corpúscular y ondulatorio) para explicar las distintas propiedades de la luz.

Este criterio trata de constatar que se conoce el debate histórico sobre la naturaleza de la luz y el triunfo del modelo ondulatorio. Las personas aspirantes deberán también describir el espectro electromagnético, particularmente el espectro visible. Asimismo se valorará si aplican las leyes de la reflexión y la refracción en diferentes situaciones como la reflexión total interna y sus aplicaciones, en particular la transmisión de información por fibra óptica.

También se valorará si son capaces de obtener imágenes con la cámara oscura, espejos planos o curvos o lentes delgadas, interpretándolas teóricamente en base a un modelo de rayos. Asimismo, se constatará si son capaces de determinar el índice de refracción de un vidrio a partir de resultados experimentales.

Por otra parte, se comprobará si interpretan correctamente el fenómeno de dispersión de la luz visible y fenómenos asociados y si relacionan la visión de colores con la frecuencia y explica por qué y cómo se perciben los colores de los objetos (por qué el carbón es negro, el cielo azul, etc.). También se valorará si explican el mecanismo de visión del ojo humano y la corrección de los defectos más habituales.

7. Interpretar la interacción eléctrica y los fenómenos asociados, así como sus repercusiones, y aplicar estrategias de la actividad científica y tecnológica para el estudio de circuitos eléctricos.

3. TEMPORALIZACIÓN

Contenidos CREA	Fecha de finalización prevista
Unidad 1	12 noviembre
Unidad 2	22 diciembre
Unidad 3	21 enero
Unidad 4	14 abril