

The logo of the I.E.S. Politécnico Jesús Marín is a circular emblem. It features a central shield with a blue sky and a white building. The shield is surrounded by a white border containing the text 'IES POLITÉCNICO JESÚS MARÍN' in a circular arrangement. The entire logo is rendered in a light gray, semi-transparent style.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

FÍSICA
(adultos)

***2º BACHILLERATO DE CIENCIAS DE LA SALUD Y
TECNOLÓGICO***

Curso 2022/2023

Departamento de Física y Química - Tecnología.
I.E.S. POLITÉCNICO JESÚS MARÍN.

INTRODUCCIÓN.

Conforme al artículo 2 de la Orden de 25 de enero de 2018, por la que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato para personas adultas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, la finalidad, los principios generales, los objetivos, la organización curricular y las recomendaciones de metodología didáctica del Bachillerato para personas adultas serán los establecidos, con carácter general, en el Decreto 110/2016, de 14 de junio.

El Decreto 110/2016, de 14 de junio, define las líneas fundamentales de la etapa de Bachillerato en Andalucía, estableciendo su finalidad y principios generales, objetivos, currículo, competencias, elementos transversales, recomendaciones de metodología didáctica, la autonomía de los centros docentes y la participación en el proceso educativo, el acceso a la etapa, la organización de los cursos y la oferta educativa, la evaluación, promoción, titulación, los documentos oficiales de evaluación, la atención a la diversidad, la tutoría y orientación y las medidas de apoyo al profesorado para el desarrollo del currículo.

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, la materia Física se presenta como materia troncal de opción en segundo curso de Bachillerato. En ella se debe abarcar el espectro de conocimientos de la Física con rigor, de forma que se asienten los contenidos introducidos en cursos anteriores, a la vez que se dota al alumnado de nuevas aptitudes que lo capaciten para estudios universitarios de carácter científico y técnico, además de un amplio abanico de ciclos formativos de grado superior de diversas familias profesionales.

Esta ciencia permite comprender la materia, su estructura, sus cambios, sus interacciones, desde la escala más pequeña hasta la más grande. Los últimos siglos han presenciado un gran desarrollo de las ciencias físicas. De ahí que la Física, como otras disciplinas científicas, constituyan un elemento fundamental de la cultura de nuestro tiempo.

Los contenidos de la materia se secuencian en seis bloques.

El primer bloque de contenidos está dedicado a la actividad científica e incluye contenidos transversales que deberán abordarse en el desarrollo de toda la asignatura.

El segundo bloque, Interacción gravitatoria, profundiza en la mecánica, comenzando con el estudio de la gravitación universal, que permitió unificar los fenómenos terrestres y los celestes. Muestra la importancia de los teoremas de conservación en el estudio de situaciones complejas y avanza en el concepto de campo, omnipresente en el posterior bloque de electromagnetismo.

El tercer bloque, Interacción electromagnética, se organiza alrededor de los conceptos de campos eléctrico y magnético, con el estudio de sus fuentes y de sus efectos, además de los fenómenos de inducción y las ecuaciones de Maxwell.

El cuarto bloque introduce la mecánica ondulatoria, con el estudio de ondas en muelles, cuerdas, acústicas, etc. El concepto de onda no se estudia en cursos anteriores y necesita, por tanto, un enfoque secuencial. En primer lugar, el tema se abordará desde un punto de vista descriptivo para después analizarlo desde un punto de vista funcional. En particular se tratan el sonido y, de forma más amplia, la luz como onda electromagnética. La secuenciación elegida, primero los campos eléctrico y magnético y después la luz, permite introducir la gran unificación de la Física del siglo XIX y justificar la denominación de ondas electromagnéticas.

El estudio de la Óptica Geométrica, en el bloque quinto, se restringe al marco de la aproximación paraxial. Las ecuaciones de los sistemas ópticos se presentan desde un punto de vista operativo, para proporcionar al alumnado una herramienta de análisis de sistemas ópticos complejos.

El bloque sexto, la Física del siglo XX, conlleva una complejidad matemática que no debe ser obstáculo para la comprensión conceptual de postulados y leyes. La Teoría Especial de la Relatividad y la Física Cuántica se presentan como alternativas necesarias a la insuficiencia de la Física Clásica para resolver determinados hechos experimentales. Los principales conceptos se introducen empíricamente y se plantean situaciones que requieren únicamente las herramientas matemáticas básicas, sin perder por ello rigurosidad. En este apartado se introducen también: los

rudimentos del láser, la búsqueda de la partícula más pequeña en que puede dividirse la materia, el nacimiento del universo, la materia oscura, y otros muchos hitos de la Física moderna.

MARCO LEGAL.

Constitución Española de 1978 (CE).

Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, **de Educación (LOE).**

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, **para la mejora de la calidad educativa (LOMCE).**

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, **por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006**, de 3 de mayo, **de Educación (LOMLOE).**

Ley 17/2007, de 10 de diciembre, **de Educación de Andalucía.**

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato.

Real Decreto 310/2016, de 29 de julio, por el que se regulan las evaluaciones finales de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato.

Real Decreto 984/2021, de 16 de noviembre, por el que se regulan la evaluación, la promoción y la titulación en la Educación Secundaria Obligatoria, el Bachillerato y la Formación Profesional.

Decreto 110/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden de 21 de enero de 2015, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.

Orden de 14 de julio de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Orden de 25 de enero de 2018, por la que se establece la ordenación y el currículo del Bachillerato para personas adultas en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad y se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado.

Instrucción 13/2022, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan Bachillerato para el curso 2022/2023.

OBJETIVOS GENERALES.

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, la enseñanza de la materia Física en Bachillerato tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Adquirir y utilizar con autonomía conocimientos básicos de la Física, así como las estrategias empleadas en su construcción.
2. Comprender los principales conceptos de la Física y su articulación en leyes, teorías y modelos, valorando el papel que desempeñan en el desarrollo de la sociedad.
3. Familiarizarse con el diseño y realización de experimentos físicos, utilizando el instrumental básico de laboratorio, de acuerdo con las normas de seguridad de las instalaciones.
4. Resolver problemas que se planteen en la vida cotidiana, seleccionando y aplicando los conocimientos apropiados.
5. Comprender la naturaleza de la Física y sus limitaciones, así como sus complejas interacciones con la tecnología y la sociedad, valorando la necesidad de preservar el medio

ambiente y de trabajar para lograr un futuro sostenible y satisfactorio para el conjunto de la humanidad.

6. Desarrollar las habilidades propias del método científico, de modo que capaciten para llevar a cabo trabajos de investigación, búsqueda de información, descripción, análisis y tratamiento de datos, formulación de hipótesis, diseño de estrategias de contraste, experimentación, elaboración de conclusiones y comunicación de las mismas a los demás.

7. Expresar mensajes científicos orales y escritos con propiedad, así como interpretar diagramas, gráficas, tablas, expresiones matemáticas y otros modelos de representación.

8. Utilizar de manera habitual las tecnologías de la información y la comunicación para realizar simulaciones, tratar datos y extraer y utilizar información de diferentes fuentes, evaluar su contenido, fundamentar los trabajos y adoptar decisiones.

9. Valorar las aportaciones conceptuales realizadas por la Física y su influencia en la evolución cultural de la humanidad, en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente, y diferenciarlas de las creencias populares y de otros tipos de conocimiento.

10. Evaluar la información proveniente de otras áreas del saber para formarse una opinión propia, que permita expresarse con criterio en aquellos aspectos relacionados con la Física, afianzando los hábitos de lectura, estudio y disciplina, como medio de aprendizaje y desarrollo personal.

11. Comprender que la Física constituye, en sí misma, una materia que sufre continuos avances y modificaciones y que, por tanto, su aprendizaje es un proceso dinámico que requiere una actitud abierta y flexible.

12. Reconocer los principales retos actuales a los que se enfrenta la investigación en este campo de la ciencia.

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA A LA ADQUISICIÓN DE LAS COMPETENCIAS CLAVE.

El análisis de los textos científicos afianzará los hábitos de lectura, la autonomía en el aprendizaje y el espíritu crítico. Cuando se realicen exposiciones orales, informes monográficos o trabajos escritos, distinguiendo datos, evidencias y opiniones, citando adecuadamente las fuentes y empleando la terminología adecuada, estaremos desarrollando la **competencia de comunicación lingüística y el sentido de iniciativa** (CCL y SIEP)).

Al valorar las diferentes manifestaciones de la cultura científica se contribuye a desarrollar la **conciencia y expresiones culturales** (CEC).

El trabajo continuado con expresiones matemáticas, especialmente en aquellos aspectos involucrados en la definición de funciones dependientes de múltiples variables y su representación gráfica acompañada de la correspondiente interpretación, favorecerá el desarrollo de la **competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología** (CMCT).

El uso de aplicaciones virtuales interactivas puede suplir satisfactoriamente la posibilidad de comprobar experimentalmente los fenómenos físicos estudiados y la búsqueda de información, a la vez que ayuda a desarrollar la **competencia digital** (CD).

Esta materia contribuye al desarrollo de las **competencias sociales y cívicas** (CSC) cuando se realiza trabajo en equipo para la realización de experiencias e investigaciones. El planteamiento de cuestiones y problemas científicos de interés social, considerando las implicaciones y perspectivas abiertas por las más recientes investigaciones, valorando la importancia de adoptar decisiones colectivas fundamentadas y con sentido ético, contribuirá al desarrollo de competencias sociales y cívicas y el **sentido de iniciativa y el espíritu emprendedor** (SIEP).

Por último, la Física tiene un papel esencial para **interactuar con el mundo que nos rodea** a través de sus modelos explicativos, métodos y técnicas propias, para aplicarlos luego a otras

situaciones, tanto naturales como generadas por la acción humana, de tal modo que se posibilita la comprensión de sucesos y la predicción de consecuencias. Se contribuye así al desarrollo del **pensamiento lógico** del alumnado para interpretar y comprender la naturaleza y la sociedad, a la vez que se desarrolla la **competencia de aprender a aprender** (CAA).

CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.

El aprendizaje de la Física contribuirá desde su tratamiento específico a la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, y al manejo y uso crítico de las TIC, además de favorecer y desarrollar el espíritu emprendedor y la educación cívica.

Se tratarán temas transversales compartidos con otras disciplinas, en especial de Biología, Geología y Tecnología, relacionados con la educación ambiental y el consumo responsable, como son: el consumo indiscriminado de la energía, la utilización de energías alternativas, el envío de satélites artificiales, el uso del efecto fotoeléctrico. Se abordarán aspectos relacionados con la salud, como son la seguridad eléctrica, el efecto de las radiaciones, la creación de campos magnéticos, la energía nuclear. También se harán aportaciones a la educación vial con el estudio de la luz, los espejos y los sensores para regular el tráfico, entre otros.

METODOLOGÍA.

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, desde el punto de vista metodológico, la enseñanza de la Física se apoya en tres aspectos fundamentales e interconectados: la introducción de conceptos, la resolución de problemas y el trabajo experimental. La metodología didáctica de esta materia debe potenciar un correcto desarrollo de los contenidos; ello precisa generar escenarios atractivos y motivadores para el alumnado, introducir los conceptos desde una perspectiva histórica, mostrando diferentes hechos de especial trascendencia científica así como conocer la biografía científica de los investigadores e investigadoras que propiciaron la evolución y el desarrollo de esta ciencia.

En el aula, conviene dejar bien claro los principios de partida y las conclusiones a las que se llega, insistiendo en los aspectos físicos y su interpretación. No se deben minusvalorar los pasos de la deducción, las aproximaciones y las simplificaciones si las hubiera, pues permite al alumnado comprobar la estructura lógico-deductiva de la Física y determinar el campo de validez de los principios y leyes establecidos.

Es conveniente que cada tema se convierta en un conjunto de actividades a realizar por el alumnado debidamente organizadas y bajo la dirección del profesorado. Se debe partir de sus ideas previas, para luego elaborar y afianzar conocimientos, explorar alternativas y familiarizarse con la metodología científica, superando la mera asimilación de conocimientos ya elaborados. Lo esencial es primar la actividad del alumnado, facilitando su participación e implicación para adquirir y usar conocimientos en diversidad de situaciones, de forma que se generen aprendizajes más transferibles y duraderos. El desarrollo de pequeñas investigaciones en grupos cooperativos facilitará este aprendizaje.

Cobra especial relevancia la resolución de problemas. Los problemas, además de su valor instrumental de contribuir al aprendizaje de los conceptos físicos y sus relaciones, tienen un valor pedagógico intrínseco, porque obligan a tomar la iniciativa y plantear una estrategia: estudiar la situación, descomponer el sistema en partes, establecer la relación entre las mismas, indagar qué principios y leyes se deben aplicar, escribir las ecuaciones, despejar las incógnitas, realizar cálculos y utilizar las unidades adecuadas. Por otra parte, los problemas deberán contribuir a explicar situaciones que se dan en la vida diaria y en la naturaleza.

La Física como ciencia experimental es una actividad humana que comporta procesos de construcción del conocimiento sobre la base de la observación, el razonamiento y la experimentación. Es por ello por lo que adquiere especial importancia el uso del laboratorio, que

permite alcanzar unas determinadas capacidades experimentales. Para algunos experimentos que entrañan más dificultad puede utilizarse la simulación virtual interactiva. Potenciamos, de esta manera, la utilización de las metodologías específicas que las tecnologías de la información y comunicación ponen al servicio de alumnado y profesorado, metodologías que permiten ampliar los horizontes del conocimiento más allá del aula o del laboratorio.

Siempre que sea posible, y según la ubicación del centro, se promoverán visitas a parques tecnológicos, acelerador de partículas, centros de investigación del CSIC, facultades de ingenierías, etc., de los que se nos ofrecen en el territorio andaluz.

FOMENTO DE LA LECTURA Y EXPRESIÓN ORAL.

La materia de Física colaborará con el objetivo de fomento de la lectura y la práctica de la expresión escrita a través del desarrollo de las siguientes actividades:

- El uso de la lectura comprensiva y expresiva como herramienta de aprendizaje en cualquier tipo de texto.
- En Física es habitual el empleo de lenguajes no verbales, como es el lenguaje gráfico.
- También aplicaremos la lectura comprensiva mediante el comentario de diversos artículos extraídos de la prensa relativos a las ciencias.
- El uso del lenguaje oral y de las tecnologías de la información y la comunicación como medios para fortalecer el resto de los ámbitos.

La materia de Física colaborará con el objetivo de fomento de expresión en público a través del desarrollo de las siguientes actividades:

- Lectura en voz alta de textos relacionadas con la materia
- Lecturas al final de cada unidad didáctica referidas a los contenidos desarrollados en clase.
- Lecturas de artículos periodísticos relacionados con el medio ambiente y la Física o la Química y de alguna revista de divulgación científica; además de alguna biografía de algún científico que aparezca en el texto (Historia de la Ciencia).
- Lecturas referidas a acontecimientos de la actualidad que tengan que ver con la Ciencia y que por su importancia e interés merezcan ser tenidos en cuenta.
- Exposición en público de contenidos reflejados en la programación
- Trabajo y lectura de discursos

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Conforme a la Orden de 15 de enero de 2021, se entiende por atención a la diversidad el conjunto de actuaciones y medidas educativas que garantizan la mejor respuesta a las necesidades y diferencias de todos y cada uno de los alumnos y alumnas en un entorno inclusivo, ofreciendo oportunidades reales de aprendizaje en contextos educativos ordinarios.

En el contexto de la evaluación continua, cuando el progreso del alumno o alumna no sea adecuado, se establecerán **programas de refuerzo del aprendizaje**. Estos programas se aplicarán en cualquier momento del curso, tan pronto como se detecten las dificultades y estarán dirigidos a garantizar los aprendizajes que deba adquirir el alumnado para continuar su proceso educativo.

Los programas de refuerzo del aprendizaje tendrán como objetivo asegurar los aprendizajes de las materias y seguir con aprovechamiento las enseñanzas de Bachillerato. Estarán dirigidos al alumnado que se encuentre en alguna de las situaciones siguientes:

- a) Alumnado que no haya promocionado de curso.
- b) Alumnado que, aun promocionando de curso, no supere alguna de las materias del curso anterior.

Asimismo, los centros docentes podrán establecer **programas de profundización** para el alumnado especialmente motivado para el aprendizaje o para aquel que presente altas capacidades intelectuales.

Los programas de profundización tendrán como objetivo ofrecer experiencias de aprendizaje que permitan dar respuesta a las necesidades que presenta el alumnado altamente motivado para el aprendizaje, así como para el alumnado que presenta altas capacidades intelectuales.

Dichos programas consistirán en un enriquecimiento de los contenidos del currículo ordinario sin modificación de los criterios de evaluación establecidos, mediante la realización de actividades que supongan, entre otras, el desarrollo de tareas o proyectos de investigación que estimulen la creatividad y la motivación del alumnado.

ALUMNOS DE 2º BACH. CON FÍSICA Y QUÍMICA DE 1º PENDIENTE

Conforme al artículo 11 de la Orden de 15 de enero de 2021 y de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 del Decreto 110/2016, de 14 de junio, la superación de la materia de Física de 2º de Bachillerato, está condicionada a la superación de la materia de Física y Química de 1º de Bachillerato por implicar continuidad y el alumnado deberá matricularse y cursar la materia de primer curso, que tendrá la consideración de materia pendiente.

Conforme a las Instrucciones recibidas de Inicio curso 2022-2023, del Servicio Provincial de Inspección de Educación de Málaga, quienes promocionen sin haber superado todas las materias o ámbitos seguirán un programa de refuerzo, que se podrá elaborar de manera individual para cada una de las materias o ámbitos no superados.

El alumnado con la Física y Química de 1º de Bachillerato pendiente deberá realizar el programa de refuerzo y superar la evaluación correspondiente. Una vez superada dicha evaluación, los resultados obtenidos se extenderán en la correspondiente acta de evaluación, en el expediente y en el historial académico del alumno o alumna.

Para los alumnos de 2º de Bachillerato que tengan pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato se les ofrece la posibilidad de recuperarla asistiendo a las clases de Física y Química de 1º de Bachillerato, si es que su horario y turno se lo permite, o bien recuperarla, mediante el seguimiento del Aula Moodle Centros “Pendientes FyQ 1º Bachillerato Adultos” creada a tal efecto.

En todos los casos, los alumnos tendrán acceso a todos los contenidos del Aula Moodle Centros “Pendientes FyQ 1º Bachillerato Adultos” y podrá consultar cualquier duda que tenga a través de dicha Aula Moodle o en las clases de 2º de Bachillerato, tanto de Física como de Química, y las Pruebas escritas correspondientes al tercer Trimestre y/o final, se adelantarán para estos alumnos al mes de mayo, ya que es precisa su evaluación positiva en Física y Química de 1º de Bachillerato, para que pueda evaluarse la Física de 2º de Bachillerato.

Para los alumnos que no puedan o no quieran recuperar la Física y Química de 1º de Bachillerato asistiendo a las clases de Física y Química de 1º de Bachillerato, habrá un examen correspondiente a la parte de Química que se realizará en el mes de diciembre y otro, correspondiente a la parte de Física, que se realizará en el mes de marzo.

Para todos los alumnos de 2º de Bachillerato que tengan pendiente la Física y Química de 1º de Bachillerato, que no hayan recuperado la asignatura por uno u otro método, habrá un examen final de recuperación en el mes de mayo, correspondiente a su convocatoria ordinaria, antes de la evaluación ordinaria de 2º de Bachillerato; y otro examen final de recuperación en el mes de junio, correspondiente a su convocatoria extraordinaria, antes de la evaluación extraordinaria de 2º de Bachillerato.

EVALUACIÓN EXCEPCIONAL DE FEBRERO.

Conforme a las Instrucciones de inicio curso 2022-2023, documento de fecha 01/09/2022, del Servicio Provincial de Inspección de Educación de Málaga, esta evaluación excepcional de febrero será aplicable al alumnado matriculado con hasta cuatro materias pendientes de evaluación positiva en 1º o 2º curso de Bachillerato para finalizar dichas enseñanzas, no superadas en convocatorias anteriores a las que se haya presentado. Este alumnado puede solicitar durante la 2ª quincena de enero la realización de dicha prueba extraordinaria, que se llevaría a cabo durante la 1ª quincena del mes de febrero.

CONTENIDOS, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE.

Conforme a la Disposición transitoria segunda bis de la LOMLOE, Estándares de aprendizaje evaluables, hasta la implantación de las modificaciones introducidas en esta Ley relativas al currículo, la organización y objetivos de educación primaria, educación secundaria obligatoria y bachillerato, los estándares de aprendizaje evaluables, a los que se refiere el artículo 6 bis, tras la redacción de la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, tendrán carácter orientativo.

Bloque 1. La actividad científica			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN COMPETENCIAS RELACIONADAS	DE Y	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Estrategias propias de la actividad científica. Tecnologías de la Información y la Comunicación.	1. Reconocer y utilizar las estrategias básicas de la actividad científica. CAA, CMCT. 2. Conocer, utilizar y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el estudio de los fenómenos físicos. CD.		1.1. Aplica habilidades necesarias para la investigación científica, planteando preguntas, identificando y analizando problemas, emitiendo hipótesis fundamentadas, recogiendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, diseñando y proponiendo estrategias de actuación. 1.2. Efectúa el análisis dimensional de las ecuaciones que relacionan las diferentes magnitudes en un proceso físico. 1.3. Resuelve ejercicios en los que la información debe deducirse a partir de los datos proporcionados y de las ecuaciones que rigen el fenómeno y contextualiza los resultados. 1.4. Elabora e interpreta representaciones gráficas de dos y tres variables a partir de datos

	<p>experimentales y las relaciona con las ecuaciones matemáticas que representan las leyes y los principios físicos subyacentes.</p> <p>2.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación en el laboratorio. 2.2. Analiza la validez de los resultados obtenidos y elabora un informe final haciendo uso de las TIC comunicando tanto el proceso como las conclusiones obtenidas. 2.3. Identifica las principales características ligadas a la fiabilidad y objetividad del flujo de información científica existente en internet y otros medios digitales. 2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante en un texto de divulgación científica y transmite las conclusiones obtenidas utilizando el lenguaje oral y escrito con propiedad.</p>
--	--

Bloque 2. Interacción gravitatoria			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS RELACIONADAS	DE Y	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
Campo gravitatorio. Campos de fuerza conservativos. Intensidad del campo gravitatorio. Potencial gravitatorio. Relación entre energía y movimiento orbital. Caos determinista.	1. Asociar el campo gravitatorio a la existencia de masa y caracterizarlo por la intensidad del campo y el potencial. CMCT, CAA. 2. Reconocer el carácter conservativo del campo gravitatorio por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial gravitatorio. CMCT, CAA.		1.1. Diferencia entre los conceptos de fuerza y campo, estableciendo una relación entre intensidad del campo gravitatorio y la aceleración de la gravedad. 1.2. Representa el campo gravitatorio mediante las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. 2.1. Explica el carácter conservativo del campo

	<p>3. Interpretar variaciones de energía potencial y el signo de la misma en función del origen de coordenadas energéticas elegido. CMCT, CAA.</p> <p>4. Justificar las variaciones energéticas de un cuerpo en movimiento en el seno de campos gravitatorios. CCL, CMCT, CAA.</p> <p>5. Relacionar el movimiento orbital de un cuerpo con el radio de la órbita y la masa generadora del campo. CMCT, CAA, CCL.</p> <p>6. Conocer la importancia de los satélites artificiales de comunicaciones, GPS y meteorológicos y las características de sus órbitas. CSC, CEC.</p> <p>7. Interpretar el caos determinista en el contexto de la interacción gravitatoria. CMCT, CAA, CCL, CSC.</p>	<p>gravitatorio y determina el trabajo realizado por el campo a partir de las variaciones de energía potencial.</p> <p>3.1. Calcula la velocidad de escape de un cuerpo aplicando el principio de conservación de la energía mecánica.</p> <p>4.1. Aplica la ley de conservación de la energía al movimiento orbital de diferentes cuerpos como satélites, planetas y galaxias.</p> <p>5.1. Deduce a partir de la ley fundamental de la dinámica la velocidad orbital de un cuerpo, y la relaciona con el radio de la órbita y la masa del cuerpo.</p> <p>5.2. Identifica la hipótesis de la existencia de materia oscura a partir de los datos de rotación de galaxias y la masa del agujero negro central.</p> <p>6.1. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para el estudio de satélites de órbita media (MEO), órbita baja (LEO) y de órbita geostacionaria (GEO) extrayendo conclusiones.</p> <p>7.1. Describe la dificultad de resolver el movimiento de tres cuerpos sometidos a la interacción gravitatoria mutua utilizando el concepto de caos.</p>
--	--	---

Bloque 3. Interacción electromagnética			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS RELACIONADAS	DE Y	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<p>Campo eléctrico. Intensidad del campo. Potencial eléctrico. Flujo eléctrico y Ley de Gauss. Aplicaciones Campo magnético. Efecto de los campos</p>	<p>1. Asociar el campo eléctrico a la existencia de carga y caracterizarlo por la intensidad de campo y el potencial. CMCT, CAA.</p> <p>2. Reconocer el carácter conservativo del campo</p>		<p>1.1. Relaciona los conceptos de fuerza y campo, estableciendo la relación entre intensidad del campo eléctrico y carga eléctrica. 1.2. Utiliza el principio de superposición para el cálculo de campos y</p>

<p>magnéticos sobre cargas en movimiento. El campo magnético como campo no conservativo. Campo creado por distintos elementos de corriente. Ley de Ampère. Inducción electromagnética Flujo magnético. Leyes de Faraday-Henry y Lenz. Fuerza electromotriz.</p>	<p>eléctrico por su relación con una fuerza central y asociarle en consecuencia un potencial eléctrico. CMCT, CAA. 3. Caracterizar el potencial eléctrico en diferentes puntos de un campo generado por una distribución de cargas puntuales y describir el movimiento de una carga cuando se deja libre en el campo. CMCT, CAA. 4. Interpretar las variaciones de energía potencial de una carga en movimiento en el seno de campos electrostáticos en función del origen de coordenadas energéticas elegido. CMCT, CAA, CCL. 5. Asociar las líneas de campo eléctrico con el flujo a través de una superficie cerrada y establecer el teorema de Gauss para determinar el campo eléctrico creado por una esfera cargada. CMCT, CAA. 6. Valorar el teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos. CMCT, CAA. 7. Aplicar el principio de equilibrio electrostático para explicar la ausencia de campo eléctrico en el interior de los conductores y lo asocia a casos concretos de la vida cotidiana. CSC, CMCT, CAA, CCL. 8. Conocer el movimiento de una partícula cargada en el seno de un campo magnético. CMCT, CAA. 9. Comprender y comprobar que las corrientes eléctricas generan campos magnéticos. CEC, CMCT, CAA, CSC. 10. Reconocer la fuerza de Lorentz como la fuerza que se ejerce sobre una partícula cargada que se mueve en una región del espacio donde</p>	<p>potenciales eléctricos creados por una distribución de cargas puntuales 2.1. Representa gráficamente el campo creado por una carga puntual, incluyendo las líneas de campo y las superficies de energía equipotencial. 2.2. Compara los campos eléctrico y gravitatorio estableciendo analogías y diferencias entre ellos. 3.1. Analiza cualitativamente la trayectoria de una carga situada en el seno de un campo generado por una distribución de cargas, a partir de la fuerza neta que se ejerce sobre ella. 4.1. Calcula el trabajo necesario para transportar una carga entre dos puntos de un campo eléctrico creado por una o más cargas puntuales a partir de la diferencia de potencial. 4.2. Predice el trabajo que se realizará sobre una carga que se mueve en una superficie de energía equipotencial y lo discute en el contexto de campos conservativos. 5.1. Calcula el flujo del campo eléctrico a partir de la carga que lo crea y la superficie que atraviesan las líneas del campo. 6.1. Determina el campo eléctrico creado por una esfera cargada aplicando el teorema de Gauss. 7.1. Explica el efecto de la Jaula de Faraday utilizando el principio de equilibrio electrostático y lo reconoce en situaciones cotidianas como el mal funcionamiento de los móviles en ciertos edificios o el efecto de los rayos eléctricos en los aviones. 8.1. Describe el movimiento que realiza una carga cuando</p>
--	--	--

	<p>actúan un campo eléctrico y un campo magnético. CMCT, CAA.</p> <p>11. Interpretar el campo magnético como campo no conservativo y la imposibilidad de asociar una energía potencial. CMCT, CAA, CCL.</p> <p>12. Describir el campo magnético originado por una corriente rectilínea, por una espira de corriente o por un solenoide en un punto determinado. CSC, CMCT, CAA, CCL.</p> <p>13. Identificar y justificar la fuerza de interacción entre dos conductores rectilíneos y paralelos. CCL, CMCT, CSC.</p> <p>14. Conocer que el amperio es una unidad fundamental del Sistema Internacional. CMCT, CAA.</p> <p>15. Valorar la ley de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos. CSC, CAA.</p> <p>16. Relacionar las variaciones del flujo magnético con la creación de corrientes eléctricas y determinar el sentido de las mismas. CMCT, CAA, CSC.</p> <p>17. Conocer las experiencias de Faraday y de Henry que llevaron a establecer las leyes de Faraday y Lenz. CEC, CMCT, CAA.</p> <p>18. Identificar los elementos fundamentales de que consta un generador de corriente alterna y su función. CMCT, CAA, CSC, CEC.</p>	<p>penetra en una región donde existe un campo magnético y analiza casos prácticos concretos como los espectrómetros de masas y los aceleradores de partículas.</p> <p>9.1. Relaciona las cargas en movimiento con la creación de campos magnéticos y describe las líneas del campo magnético que crea una corriente eléctrica rectilínea.</p> <p>10.1. Calcula el radio de la órbita que describe una partícula cargada cuando penetra con una velocidad determinada en un campo magnético conocido aplicando la fuerza de Lorentz. 10.2. Utiliza aplicaciones virtuales interactivas para comprender el funcionamiento de un ciclotrón y calcula la frecuencia propia de la carga cuando se mueve en su interior. 10.3. Establece la relación que debe existir entre el campo magnético y el campo eléctrico para que una partícula cargada se mueva con movimiento rectilíneo uniforme aplicando la ley fundamental de la dinámica y la ley de Lorentz.</p> <p>11.1. Analiza el campo eléctrico y el campo magnético desde el punto de vista energético teniendo en cuenta los conceptos de fuerza central y campo conservativo.</p> <p>12.1. Establece, en un punto dado del espacio, el campo magnético resultante debido a dos o más conductores rectilíneos por los que circulan corrientes eléctricas. 12.2. Caracteriza el campo magnético creado por una espira y por un conjunto de espiras.</p>
--	--	---

	<p>13.1. Analiza y calcula la fuerza que se establece entre dos conductores paralelos, según el sentido de la corriente que los recorra, realizando el diagrama correspondiente.</p> <p>14.1. Justifica la definición de amperio a partir de la fuerza que se establece entre dos conductores rectilíneos y paralelos.</p> <p>15.1. Determina el campo que crea una corriente rectilínea de carga aplicando la ley de Ampère y lo expresa en unidades del Sistema Internacional.</p> <p>16.1. Establece el flujo magnético que atraviesa una espira que se encuentra en el seno de un campo magnético y lo expresa en unidades del Sistema Internacional. 16.2. Calcula la fuerza electromotriz inducida en un circuito y estima la dirección de la corriente eléctrica aplicando las leyes de Faraday y Lenz.</p> <p>17.1. Emplea aplicaciones virtuales interactivas para reproducir las experiencias de Faraday y Henry y deduce experimentalmente las leyes de Faraday y Lenz.</p> <p>18.1. Demuestra el carácter periódico de la corriente alterna en un alternador a partir de la representación gráfica de la fuerza electromotriz inducida en función del tiempo. 18.2. Infiere la producción de corriente alterna en un alternador teniendo en cuenta las leyes de la inducción.</p>
--	---

Bloque 4. Ondas				
CONTENIDOS	CRITERIOS EVALUACIÓN	DE Y	ESTÁNDARES APRENDIZAJE	DE

	COMPETENCIAS RELACIONADAS	EVALUABLES
<p>Clasificación y magnitudes que las caracterizan. Ecuación de las ondas armónicas. Energía e intensidad. Ondas transversales en una cuerda. Fenómenos ondulatorios: interferencia y difracción reflexión y refracción. Efecto Doppler. Ondas longitudinales. El sonido. Energía e intensidad de las ondas sonoras. Contaminación acústica. Aplicaciones tecnológicas del sonido. Ondas electromagnéticas. Naturaleza y propiedades de las ondas electromagnéticas. El espectro electromagnético. Dispersión. El color. Transmisión de la comunicación.</p>	<p>1. Asociar el movimiento ondulatorio con el movimiento armónico simple. CMCT, CAA. 2. Identificar en experiencias cotidianas o conocidas los principales tipos de ondas y sus características. CSC, CMCT, CAA. 3. Expresar la ecuación de una onda en una cuerda indicando el significado físico de sus parámetros característicos. CCL, CMCT, CAA. 4. Interpretar la doble periodicidad de una onda a partir de su frecuencia y su número de onda. CMCT, CAA. 5. Valorar las ondas como un medio de transporte de energía pero no de masa. CMCT, CAA, CSC. 6. Utilizar el Principio de Huygens para comprender e interpretar la propagación de las ondas y los fenómenos ondulatorios. CEC, CMCT, CAA. 7. Reconocer la difracción y las interferencias como fenómenos propios del movimiento ondulatorio. CMCT, CAA. 8. Emplear las leyes de Snell para explicar los fenómenos de reflexión y refracción. CEC, CMCT, CAA. 9. Relacionar los índices de refracción de dos materiales con el caso concreto de reflexión total. CMCT, CAA. 10. Explicar y reconocer el efecto Doppler en sonidos. CEC, CCL, CMCT, CAA. 11. Conocer la escala de</p>	<p>1.1. Determina la velocidad de propagación de una onda y la de vibración de las partículas que la forman, interpretando ambos resultados. 2.1. Explica las diferencias entre ondas longitudinales y transversales a partir de la orientación relativa de la oscilación y de la propagación. 2.2. Reconoce ejemplos de ondas mecánicas en la vida cotidiana. 3.1. Obtiene las magnitudes características de una onda a partir de su expresión matemática. 3.2. Escribe e interpreta la expresión matemática de una onda armónica transversal dadas sus magnitudes características. 4.1. Dada la expresión matemática de una onda, justifica la doble periodicidad con respecto a la posición y el tiempo. 5.1. Relaciona la energía mecánica de una onda con su amplitud. 5.2. Calcula la intensidad de una onda a cierta distancia del foco emisor, empleando la ecuación que relaciona ambas magnitudes. 6.1. Explica la propagación de las ondas utilizando el Principio Huygens. 7.1. Interpreta los fenómenos de interferencia y la difracción a partir del Principio de Huygens. 8.1. Experimenta y justifica, aplicando la ley de Snell, el comportamiento de la luz al cambiar de medio, conocidos los índices de refracción. 9.1. Obtiene el coeficiente de refracción de un medio a partir del ángulo formado por la onda reflejada y refractada. 9.2. Considera el fenómeno de</p>

<p>medición de la intensidad sonora y su unidad. CMCT, CAA, CCL.</p> <p>12. Identificar los efectos de la resonancia en la vida cotidiana: ruido, vibraciones, etc. CSC, CMCT, CAA.</p> <p>13. Reconocer determinadas aplicaciones tecnológicas del sonido como las ecografías, radares, sonar, etc. CSC.</p> <p>14. Establecer las propiedades de la radiación electromagnética como consecuencia de la unificación de la electricidad, el magnetismo y la óptica en una única teoría. CMCT, CAA, CCL.</p> <p>15. Comprender las características y propiedades de las ondas electromagnéticas, como su longitud de onda, polarización o energía, en fenómenos de la vida cotidiana. CSC, CMCT, CAA.</p> <p>16. Identificar el color de los cuerpos como la interacción de la luz con los mismos. CMCT, CSC, CAA.</p> <p>17. Reconocer los fenómenos ondulatorios estudiados en fenómenos relacionados con la luz. CSC.</p> <p>18. Determinar las principales características de la radiación a partir de su situación en el espectro electromagnético. CSC, CCL, CMCT, CAA.</p> <p>19. Conocer las aplicaciones de las ondas electromagnéticas del espectro no visible. CSC, CMCT, CAA.</p> <p>20. Reconocer que la información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes. CSC,</p>	<p>reflexión total como el principio físico subyacente a la propagación de la luz en las fibras ópticas y su relevancia en las telecomunicaciones.</p> <p>10.1. Reconoce situaciones cotidianas en las que se produce el efecto Doppler justificándolas de forma cualitativa. 11.1. Identifica la relación logarítmica entre el nivel de intensidad sonora en decibelios y la intensidad del sonido, aplicándola a casos sencillos. 12.1. Relaciona la velocidad de propagación del sonido con las características del medio en el que se propaga. 12.2. Analiza la intensidad de las fuentes de sonido de la vida cotidiana y las clasifica como contaminantes y no contaminantes. 13.1. Conoce y explica algunas aplicaciones tecnológicas de las ondas sonoras, como las ecografías, radares, sonar, etc. 14.1. Representa esquemáticamente la propagación de una onda electromagnética incluyendo los vectores del campo eléctrico y magnético. 14.2. Interpreta una representación gráfica de la propagación de una onda electromagnética en términos de los campos eléctrico y magnético y de su polarización. 15.1. Determina experimentalmente la polarización de las ondas electromagnéticas a partir de experiencias sencillas utilizando objetos empleados en la vida cotidiana. 15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes en la vida cotidiana en función de su longitud de onda y su energía. 16.1.</p>
---	---

	CMCT, CAA.	<p>Justifica el color de un objeto en función de la luz absorbida y reflejada. 17.1. Analiza los efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sencillos. 18.1. Establece la naturaleza y características de una onda electromagnética dada su situación en el espectro. 18.2. Relaciona la energía de una onda electromagnética. con su frecuencia, longitud de onda y la velocidad de la luz en el vacío. 19.1. Reconoce aplicaciones tecnológicas de diferentes tipos de radiaciones, principalmente infrarroja, ultravioleta y microondas. 19.2. Analiza el efecto de los diferentes tipos de radiación sobre la biosfera en general, y sobre la vida humana en particular. 19.3. Diseña un circuito eléctrico sencillo capaz de generar ondas electromagnéticas formado por un generador, una bobina y un condensador, describiendo su funcionamiento. 20.1. Explica esquemáticamente el funcionamiento de dispositivos de almacenamiento y transmisión de la información</p>
--	------------	---

Bloque 5 Óptica Geométrica		
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS RELACIONADAS	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<p>Leyes de la óptica geométrica. Sistemas ópticos: lentes y espejos. El ojo humano. Defectos visuales. Aplicaciones tecnológicas: instrumentos ópticos y la fibra óptica.</p>	<p>1. Formular e interpretar las leyes de la óptica geométrica. CCL, CMCT, CAA. 2. Valorar los diagramas de rayos luminosos y las ecuaciones asociadas como medio que permite predecir las características de las imágenes</p>	<p>1.1. Explica procesos cotidianos a través de las leyes de la óptica geométrica. 2.1. Demuestra experimental y gráficamente la propagación rectilínea de la luz mediante un juego de prismas que conduzcan un haz de luz desde</p>

	<p>formadas en sistemas ópticos. CMCT, CAA, CSC.</p> <p>3. Conocer el funcionamiento óptico del ojo humano y sus defectos y comprender el efecto de las lentes en la corrección de dichos efectos. CSC, CMCT, CAA, CEC.</p> <p>4. Aplicar las leyes de las lentes delgadas y espejos planos al estudio de los instrumentos ópticos. CCL, CMCT, CAA.</p>	<p>el emisor hasta una pantalla.</p> <p>2.2. Obtiene el tamaño, posición y naturaleza de la imagen de un objeto producida por un espejo plano y una lente delgada realizando el trazado de rayos y aplicando las ecuaciones correspondientes.</p> <p>3.1. Justifica los principales defectos ópticos del ojo humano: miopía, hipermetropía, presbicia y astigmatismo, empleando para ello un diagrama de rayos.</p> <p>4.1. Establece el tipo y disposición de los elementos empleados en los principales instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica, realizando el correspondiente trazado de rayos.</p> <p>4.2. Analiza las aplicaciones de la lupa, microscopio, telescopio y cámara fotográfica considerando las variaciones que experimenta la imagen respecto al objeto.</p>
--	---	---

Bloque 6. Física del siglo XX			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y COMPETENCIAS RELACIONADAS	DE ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	DE
<p>Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad. Energía relativista. Energía total y energía en reposo. Física Cuántica. Insuficiencia de la Física Clásica. Orígenes de la Física Cuántica. Problemas precursores. Interpretación probabilística de la Física Cuántica. Aplicaciones de la Física</p>	<p>1. Valorar la motivación que llevó a Michelson y Morley a realizar su experimento y discutir las implicaciones que de él se derivaron. CEC, CCL.</p> <p>2. Aplicar las transformaciones de Lorentz al cálculo de la dilatación temporal y la contracción espacial que sufre un sistema cuando se desplaza a velocidades cercanas a las de la luz respecto a otro dado. CEC, CSC, CMCT, CAA,</p>	<p>1.1. Explica el papel del éter en el desarrollo de la Teoría Especial de la Relatividad. 1.2. Reproduce esquemáticamente el experimento de Michelson-Morley así como los cálculos asociados sobre la velocidad de la luz, analizando las consecuencias que se derivaron.</p> <p>2.1. Calcula la dilatación del tiempo que experimenta un observador cuando se desplaza</p>	

<p>Cuántica. El Láser. Física Nuclear. La radiactividad. Tipos. El núcleo atómico. Leyes de la desintegración radiactiva. Fusión y Fisión nucleares. Interacciones fundamentales de la naturaleza y partículas fundamentales. Las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza: gravitatoria, electromagnética, nuclear fuerte y nuclear débil. Partículas fundamentales constitutivas del átomo: electrones y quarks. Historia y composición del Universo. Fronteras de la Física.</p>	<p>CCL. 3. Conocer y explicar los postulados y las aparentes paradojas de la física relativista. CCL, CMCT, CAA. 4. Establecer la equivalencia entre masa y energía, y sus consecuencias en la energía nuclear. CMCT, CAA, CCL. 5. Analizar las fronteras de la Física a finales del siglo XIX y principios del siglo XX y poner de manifiesto la incapacidad de la Física Clásica para explicar determinados procesos. CEC, CSC, CMCT, CAA, CCL. 6. Conocer la hipótesis de Planck y relacionar la energía de un fotón con su frecuencia o su longitud de onda. CEC, CMCT, CAA, CCL. 7. Valorar la hipótesis de Planck en el marco del efecto fotoeléctrico. CEC, CSC. 8. Aplicar la cuantización de la energía al estudio de los espectros atómicos e inferir la necesidad del modelo atómico de Bohr. CEC, CMCT, CAA, CCL, CSC. 9. Presentar la dualidad onda-corpúsculo como una de las grandes paradojas de la Física Cuántica. CEC, CMCT, CCL, CAA. 10. Reconocer el carácter probabilístico de la mecánica cuántica en contraposición con el carácter determinista de la mecánica clásica. CEC, CMCT, CAA, CCL. 11. Describir las características fundamentales de la radiación láser, los principales tipos de láseres existentes, su funcionamiento básico y sus principales aplicaciones. CCL, CMCT, CSC, CEC.</p>	<p>a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz. 2.2. Determina la contracción que experimenta un objeto cuando se encuentra en un sistema que se desplaza a velocidades cercanas a la de la luz con respecto a un sistema de referencia dado aplicando las transformaciones de Lorentz. 3.1. Discute los postulados y las aparentes paradojas asociadas a la Teoría Especial de la Relatividad y su evidencia experimental. 4.1. Expresa la relación entre la masa en reposo de un cuerpo y su velocidad con la energía del mismo a partir de la masa relativista. 5.1. Explica las limitaciones de la física clásica al enfrentarse a determinados hechos físicos, como la radiación del cuerpo negro, el efecto fotoeléctrico o los espectros atómicos. 6.1. Relaciona la longitud de onda o frecuencia de la radiación absorbida o emitida por un átomo con la energía de los niveles atómicos involucrados. 7.1. Compara la predicción clásica del efecto fotoeléctrico con la explicación cuántica postulada por Einstein y realiza cálculos relacionados con el trabajo de extracción y la energía cinética de los fotoelectrones. 8.1. Interpreta espectros sencillos, relacionándolos con la composición de la materia. 9.1. Determina las longitudes de onda asociadas a partículas en movimiento a diferentes escalas, extrayendo</p>
---	---	---

<p>12. Distinguir los distintos tipos de radiaciones y su efecto sobre los seres vivos. CMCT, CAA, CSC.</p> <p>13. Establecer la relación entre la composición nuclear y la masa nuclear con los procesos nucleares de desintegración. CMCT, CAA, CSC.</p> <p>14. Valorar las aplicaciones de la energía nuclear en la producción de energía eléctrica, radioterapia, datación en arqueología y la fabricación de armas nucleares. CSC.</p> <p>15. Justificar las ventajas, desventajas y limitaciones de la fisión y la fusión nuclear. CCL, CMCT, CAA, CSC, CEC.</p> <p>16. Distinguir las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza y los principales procesos en los que intervienen. CSC, CMCT, CAA, CCL.</p> <p>17. Reconocer la necesidad de encontrar un formalismo único que permita describir todos los procesos de la naturaleza. CMCT, CAA, CCL.</p> <p>18. Conocer las teorías más relevantes sobre la unificación de las interacciones fundamentales de la naturaleza. CEC, CMCT, CAA.</p> <p>19. Utilizar el vocabulario básico de la física de partículas y conocer las partículas elementales que constituyen la materia. CCL, CMCT, CSC.</p> <p>20. Describir la composición del universo a lo largo de su historia en términos de las partículas que lo constituyen y establecer una cronología del mismo a partir del Big Bang. CCL, CMCT, CAA, CEC.</p>	<p>conclusiones acerca de los efectos cuánticos a escalas macroscópicas.</p> <p>10.1. Formula de manera sencilla el principio de incertidumbre Heisenberg y lo aplica a casos concretos como los orbitales atómicos.</p> <p>11.1. Describe las principales características de la radiación láser comparándola con la radiación térmica. 11.2. Asocia el láser con la naturaleza cuántica de la materia y de la luz, justificando su funcionamiento de manera sencilla y reconociendo su papel en la sociedad actual.</p> <p>12.1. Describe los principales tipos de radiactividad incidiendo en sus efectos sobre el ser humano, así como sus aplicaciones médicas.</p> <p>13.1. Obtiene la actividad de una muestra radiactiva aplicando la ley de desintegración y valora la utilidad de los datos obtenidos para la datación de restos arqueológicos. 13.2. Realiza cálculos sencillos relacionados con las magnitudes que intervienen en las desintegraciones radiactivas.</p> <p>14.1. Explica la secuencia de procesos de una reacción en cadena, extrayendo conclusiones acerca de la energía liberada. 14.2. Conoce aplicaciones de la energía nuclear como la datación en arqueología y la utilización de isótopos en medicina.</p> <p>15.1. Analiza las ventajas e inconvenientes de la fisión y la fusión nuclear justificando la conveniencia de su uso.</p> <p>16.1. Compara las principales características de las cuatro interacciones fundamentales de</p>
--	--

	<p>21. Analizar los interrogantes a los que se enfrentan las personas que investigan los fenómenos físicos hoy en día. CCL, CSC, CMCT, CAA</p>	<p>la naturaleza a partir de los procesos en los que éstas se manifiestan.</p> <p>17.1. Establece una comparación cuantitativa entre las cuatro interacciones fundamentales de la naturaleza en función de las energías involucradas.</p> <p>18.1. Compara las principales teorías de unificación estableciendo sus limitaciones y el estado en que se encuentran actualmente. 18.2. Justifica la necesidad de la existencia de nuevas partículas elementales en el marco de la unificación de las interacciones.</p> <p>19.1. Describe la estructura atómica y nuclear a partir de su composición en quarks y electrones, empleando el vocabulario específico de la física de quarks. 19.2. Caracteriza algunas partículas fundamentales de especial interés, como los neutrinos y el bosón de Higgs, a partir de los procesos en los que se presentan.</p> <p>20.1. Relaciona las propiedades de la materia y antimateria con la teoría del Big Bang 20.2. Explica la teoría del Big Bang y discute las evidencias experimentales en las que se apoya, como son la radiación de fondo y el efecto Doppler relativista. 20.3. Presenta una cronología del universo en función de la temperatura y de las partículas que lo formaban en cada periodo, discutiendo la asimetría entre materia y antimateria.</p> <p>21.1. Realiza y defiende un estudio sobre las fronteras de la física del siglo XXI.</p>
--	--	--

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS.

Libro de texto: “Física”, 2º de Bachillerato. Editorial Oxford. Edición inicia DUAL. Autores: Jorge Barrio Gómez de Agüero. ISBN: 978-01-905-0258-4

Se emplearán además los materiales aportados por el profesor través de la Plataforma Moodle Centros.

EVALUACIÓN.

Los referentes para la comprobación del grado de adquisición de las competencias y el logro de los objetivos de la etapa en las evaluaciones continua y final de las materias de los bloques de asignaturas troncales y específicas, serán los criterios de evaluación ya que los estándares de aprendizaje evaluables tendrán carácter orientativo conforme a la Disposición transitoria segunda bis de la LOMLOE.

En la evaluación del aprendizaje de los alumnos, los profesores considerarán la adquisición de las capacidades establecidas como objetivos, así como la madurez académica de los alumnos en relación con los objetivos del Bachillerato y sus posibilidades de progreso en estudios posteriores. Para ello, el profesorado llevará a cabo la evaluación, preferentemente, a través de la observación continuada de la evolución del proceso de aprendizaje de cada alumno o alumna en relación con los objetivos de Bachillerato y las competencias clave. A tal efecto, se utilizarán diferentes instrumentos tales como cuestionarios, formularios, presentaciones, exposiciones orales, edición de documentos, pruebas, escalas de observación, rúbricas o portfolios, entre otros, ajustados a los criterios de evaluación y a las características específicas del alumnado.

La **evaluación del aprendizaje** será continua y se llevará a cabo teniendo en cuenta los diferentes elementos del currículo.

➤ **Evaluación inicial.**

Se realizará al principio del curso y con el fin de valorar los conocimientos previos del alumnado y su nivel de partida. Esta evaluación se llevará a cabo mediante la observación directa de los alumnos/as, realización de ejercicios y preguntas en clase.

➤ **Evaluación continua.**

De acuerdo con el Proyecto Educativo de Centro, se establece un mínimo de asistencia para conservar el derecho a Evaluación continua no inferior al 80%.

Durante la impartición de cada Unidad Didáctica, los alumnos deberán tomar notas de las explicaciones, ejemplos y aclaraciones del profesor, incluido el vocabulario científico. Una vez vista en clase la materia correspondiente, **el alumnado deberá repasar y relacionar las distintas partes de la materia a fin de afianzar y consolidar sus conocimientos sobre los contenidos explicados, estudiándolos conforme se vayan impartiendo.**

Los alumnos deberán **realizar las actividades teórico-prácticas y trabajos de investigación** que indique el profesor. En las diferentes Actividades, serán evaluadas tanto su realización, en casa o en clase, como su ejecución en la pizarra, por parte de los alumnos, con o sin, la ayuda del profesor.

Las notas tomadas sobre la materia explicada en clase, junto con las actividades indicadas por el profesor, deberán constar en el **cuaderno del alumno que siempre deberá traer a clase y que será evaluado, por el profesor, de forma aleatoria, durante el curso.**

Durante la impartición de la materia, **el profesor realizará y evaluará preguntas orales y/o escritas sobre la materia explicada hasta la fecha.**

Tras la impartición de una o varias unidades didácticas se realizará una **prueba escrita teórico-práctica para controlar el grado de adquisición de conocimientos por parte de los alumnos.**

➤ **Evaluación final.**

Se realiza con el propósito de conocer si se han alcanzado los objetivos planteados. El profesor de la materia decidirá, al término del curso, si el alumno o la alumna ha superado los objetivos de la misma, tomando como referente fundamental los criterios de evaluación.

Pruebas escritas.

Una vez finalizado cada bloque temático se realizará una prueba escrita, en las que habrá preguntas teóricas, cuestiones y/o problemas, basados en los criterios de evaluación y competencias clave, correspondientes a los contenidos sobre los que verse la prueba.

La nota de cada Evaluación o Trimestre será la media de la obtenida en cada una de las pruebas. Para poder hallar la media hay que obtener como mínimo una calificación de 4 en la prueba.

Se considerará que el alumno ha superado la Evaluación o Trimestre cuando la nota resultante sea 5 o superior, y esta calificación corresponderá a los criterios de evaluación correspondientes a las pruebas escritas realizadas en la Evaluación o Trimestre.

Recuperación de Trimestres no superados.

Los alumnos que no hayan aprobado algún Trimestre podrán recuperarlo en la fecha que se acuerde, siendo lo más frecuente al inicio del Trimestre siguiente. Habrá un Examen final en el mes de mayo que servirá de recuperación para aquellos que tienen que recuperar alguna Evaluación o Trimestre.

Los alumnos que no superen la materia en la Convocatoria ordinaria, se examinarán en la Convocatoria extraordinaria.

Para evaluar la **madurez académica** de los alumnos en relación con los objetivos generales del Bachillerato y las posibilidades de progreso en estudios posteriores se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

1. Actitud ante el trabajo:

Predisposición hacia el trabajo, asistencia regular a clase, interés por corregir sus propios errores, disposición para solicitar las ayudas necesarias, cooperación con sus compañeros/as, colaboración en la creación de un clima de aula que propicie el buen desarrollo de la clase.

2. Ejecución de las tareas encomendadas:

Orden en su ejecución y presentación, realización en los plazos acordados, colaboración en aquellas que se realicen en grupo, aportación y uso de los materiales necesarios para la clase.

3. Manejo de fuentes de información:

Si discrimina la información que le ofrecen las fuentes consultadas, seleccionando la que es adecuada a los fines que persigue, si contrasta la información que obtiene.

Criterios de Calificación.

Dado el nivel de los alumnos, la calificación final estará formada en un 90 % por la superación de los exámenes, y en un 10 % por el trabajo de clase, la asistencia a clase, la actitud, etc.

En la corrección de las **pruebas escritas** se valorará positivamente los siguientes aspectos:

1. Comprensión correcta de los conceptos y leyes físico-químicas requeridos.
2. Realización de dibujos/esquemas de la situación correspondiente.
3. Aplicación adecuada de dichos conceptos o leyes a la resolución de problemas.
4. Explicación detallada de las leyes físico-químicas aplicadas y de las etapas seguidas (incluido operaciones con unidades de medida) hasta obtener la solución final.
5. Orden y corrección en la expresión escrita, especialmente en la redacción y ortografía.
6. Responder concreta y correctamente a las preguntas formuladas, utilizando las unidades adecuadas en su caso.
7. Análisis lógico de resultados.
8. Realización del ejercicio completo dentro del tiempo estimado.

En Málaga, a 9 de octubre de 2022.

Fdo.: Plácido Cobo Romero

ANEXO. TEMPORALIZACIÓN, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN POR UNIDADES PARA FÍSICA adultos.

A continuación se indica la distribución de los bloques por evaluación y las unidades correspondientes del libro de texto.

T r i m e s t r e	Bloque de contenidos	Unidades didácticas	Horas
PRIMERO	I.- Actividad Científica. II. Interacción gravitatoria. III.- Interacción electromagnética	UD.1.REPASO DE MECÁNICA.	16
		UD.2. GRAVITACIÓN UNIVERSAL.	8
		UD.3. EL CONCEPTO DE CAMPO EN LA GRAVITACIÓN UNIVERSAL.	8
		UD.4. EL CAMPO ELÉCTRICO	8
SEGUNDO	I.- Actividad Científica. III.- Interacción electromagnética. IV. Mecánica Ondulatoria	UD.5. CAMPO MAGNÉTICO Y PRINCIPIOS DEL ELECTROMAGNETISMO.	10
		UD.6. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.	10
		UD. 7 MOVIMIENTO OSCILATORIO. EL OSCILADOR ARMÓNICO.	4
		UD.8. MOVIMIENTO ONDULATORIO: ONDAS MECÁNICAS.	8
		UD.9.ONDAS SONORAS	8
TERCERO	I.- Actividad Científica. IV. Mecánica Ondulatoria V.- Óptica Geométrica. VI.- la Física del siglo XX.	UD.10. ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS: NATURALEZA DE LA LUZ	8
		UD.11. ÓPTICA GEOMÉTRICA.	8
		UD.12. PRINCIPIOS DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL.	6
		UD.13. FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA CUÁNTICA.	8
		UD. 14. FÍSICA NUCLEAR.	8

El primer bloque de contenidos está dedicado a la Actividad Científica e incluye contenidos transversales que deberán abordarse en el desarrollo de toda la asignatura durante todo el curso:

- Utilización de estrategias básicas de la actividad científica tales como el planteamiento de problemas y la toma de decisiones acerca de la conveniencia o no de su estudio; la formulación de hipótesis, la elaboración de estrategias de resolución y de diseños experimentales y análisis de los resultados y de su fiabilidad.
- Sistemas de Unidades. Cambios de unidades.
- Representaciones gráficas. Herramientas matemáticas.
- Búsqueda, selección y comunicación de información y de resultados utilizando la terminología adecuada.
- Ciencia, tecnología y sociedad.

UNIDAD 1. REPASO DE MECÁNICA.

OBJETIVOS

Comprender el concepto de posición en un plano y en el espacio como magnitud vectorial y extraer toda la información a partir de la posición como vector.

Aplicar el cálculo diferencial a la obtención de magnitudes instantáneas.

Utilizar correctamente la notación vectorial en las magnitudes cinemáticas.

Reconocer las componentes intrínsecas de la aceleración.

Reconocer los diferentes tipos de movimientos: en una y dos dimensiones.

Comprender el significado de la composición o principio de superposición de movimientos.

Aplicar las leyes de Newton en problemas que involucran una o más fuerzas.

Relacionar el principio de conservación del momento lineal con hechos cotidianos.

Relacionar el concepto de impulso con los de fuerza y velocidad.

Comprender el concepto del trabajo y su relación con las fuerzas actuantes.

Entender el concepto de energía y sus formas mecánicas, así como su relación con el trabajo.

Saber aplicar el principio de conservación de la energía en diversas situaciones.

CONTENIDOS

Repaso de las magnitudes cinemáticas: la posición, la velocidad y la aceleración.

Movimientos en una y dos dimensiones.

Concepto de masa y momento lineal.

Las leyes de la dinámica de Newton.

El impulso mecánico.

Fuerzas elásticas o restauradoras.

Trabajo mecánico.

Energía mecánica: trabajo y energía cinética.

Colisiones entre los cuerpos: elásticas e inelásticas.

Trabajo y energía potencial: fuerzas conservativas.

Conservación de la energía mecánica.

Conservación de la energía en presencia de fuerzas no conservativas (disipativas).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Manejar con soltura, usando la notación y cálculo vectorial cuando se precise, las magnitudes cinemáticas, los principios de la dinámica, los momentos lineal y de la fuerza resultante, relacionándolos entre sí, para un cuerpo o varios.

Asimilar el concepto general de trabajo y sus distintas relaciones con las variaciones de energía cinética y potencial.

Usar y explicar los principios de conservación del momento lineal y de la energía mecánica.

UNIDAD 2. GRAVITACIÓN UNIVERSAL.

OBJETIVOS

Comprender la ley de gravitación universal.

Asimilar la independencia de la masa de los cuerpos en el movimiento de caída libre o en otros que transcurran bajo la aceleración de la gravedad.

Comprender el significado de la constante k en la tercera ley de Kepler.

Reconocer la identidad entre masa inercial y masa gravitatoria.

Comprender la ley del inverso del cuadrado de la distancia.

Entender el fenómeno de las mareas.

CONTENIDOS

Precedentes de la ley de gravitación.

La ley de gravitación universal.

Consecuencias de la ley de gravitación: aceleración gravitatoria y significado de la constante de la tercera ley de Kepler.

Análisis de los factores que intervienen en la ley de gravitación: la constante universal G , la masa inercial y gravitatoria y la ley del inverso del cuadrado de la distancia.

El fenómeno de las mareas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Aplicar la ley de gravitación universal.

Utilizar el cálculo vectorial en los problemas en los que intervienen varias masas.

Resolver problemas orbitales aplicando la tercera ley de Kepler.

Calcular valores de aceleración superficial a partir de las características orbitales de planetas y satélites.

Aplicar la ley del inverso del cuadrado de la distancia.

Saber explicar el fenómeno de las mareas.

UNIDAD 3. EL CONCEPTO DE CAMPO EN LA GRAVITACIÓN.

OBJETIVOS

Comprender el concepto de campo como alternativo al de acción a distancia.

Aplicar el concepto de campo al caso de los cuerpos esféricos.

Conocer cómo varía el campo gravitatorio terrestre con la altitud (alturas superficiales), la latitud y la distancia.

Comprender el concepto de energía potencial gravitatoria.

Entender, desde el punto de vista energético, los aspectos relativos al movimiento de los cuerpos en campos gravitatorios.

CONTENIDOS

El concepto de campo.

El campo gravitatorio. Intensidad. Campos producidos por cuerpos esféricos.

El campo gravitatorio terrestre. El principio de superposición de campos.

El enfoque energético del campo gravitatorio. La energía potencial gravitatoria y el potencial gravitatorio.

Representación gráfica del campo gravitatorio. Líneas de fuerza y superficies equipotenciales.

El movimiento de los cuerpos en campos gravitatorios. Energía de ligadura. Velocidad de escape. Energía y órbitas.

Origen y evolución del universo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Calcular las magnitudes propias del campo (intensidad y potencial) en cualquier punto, incluyendo la aplicación del principio de superposición.

Determinar la fuerza que actúa sobre una masa testigo situada en el campo debido a una o varias masas, así como la energía potencial de dicha masa testigo en un punto del campo.

Resolver problemas relativos a campos debidos a cuerpos esféricos.

Aplicar el principio de conservación de la energía al movimiento de los cuerpos en campos gravitatorios.

UNIDAD 4. EL CAMPO ELÉCTRICO.

OBJETIVOS

Conocer y aplicar la ley de Coulomb para el cálculo de fuerzas entre dos o más cargas en reposo. Comprender el concepto de campo eléctrico debido a una o más cargas puntuales y conocer y calcular sus magnitudes propias en un punto.

Conocer las formas de representar campos mediante líneas de fuerza y superficies equipotenciales.

Comprender las relaciones energéticas en un sistema de dos o más cargas y aplicarlas al movimiento de partículas cargadas en campos eléctricos.

Aplicar el teorema de Gauss en casos sencillos.

CONTENIDOS

Evolución de las ideas sobre la interacción electrostática.

Carga eléctrica y ley de Coulomb.

El campo eléctrico como forma de interpretar la interacción.

El campo eléctrico desde un enfoque dinámico. Intensidad. Representación del campo mediante líneas de fuerza.

El campo eléctrico desde un enfoque energético. La energía potencial y el potencial en un punto.

La diferencia de potencial entre dos puntos.

Relación entre intensidad y potencial.

Movimiento de partículas cargadas en un campo eléctrico.

Cálculo del campo eléctrico por el teorema de Gauss. Concepto de flujo del campo eléctrico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Utilizar el principio de superposición para calcular fuerzas que actúan sobre cargas, así como valores del campo en un punto.

Representar las líneas de fuerza correspondientes a sistemas de dos cargas de igual o distinta magnitud y de igual o distinto signo.

Calcular potenciales en un punto y diferencias de potencial entre dos puntos y resolver relaciones de trabajo y energía en un sistema de dos o más cargas.

Utilizar el teorema de Gauss en situaciones sencillas de distribución simétrica de carga.

UNIDAD 5. CAMPO MAGNÉTICO Y PRINCIPIOS DE ELECTROMAGNETISMO.

OBJETIVOS

Comprender el modo en que un campo magnético ejerce acción sobre una carga en movimiento y sobre una corriente, así como las consecuencias que se derivan de dichas acciones (movimiento de partículas cargadas y orientación de espiras en campos magnéticos).

Entender cómo y por qué se producen las acciones entre corrientes eléctricas paralelas.

Resolver problemas relacionados con campos producidos por corrientes rectilíneas o circulares (en puntos de su eje), así como con campos en el interior de solenoides.

CONTENIDOS

Evolución histórica desde la magnetita al electromagnetismo.

Estudio del campo magnético. Acción de un campo magnético sobre una carga en movimiento y sobre corrientes. Orientación de espiras en campos magnéticos.

Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos. Aplicaciones.

Campos magnéticos producidos por corrientes.

El teorema de Ampère.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resolver vectorialmente el efecto de un campo magnético sobre partículas cargadas y corrientes eléctricas.

Relacionar la interacción del campo magnético y las cargas en movimiento o corrientes con las bases del funcionamiento de selectores de velocidad, ciclotrones, espectrógrafos de masas y galvanómetros.

Interpretar el movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos o en combinaciones de campos magnéticos y eléctricos.

Calcular campos en un punto debidos a corrientes rectilíneas o circulares.

Interpretar la acción entre corrientes paralelas.

UNIDAD 6. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

OBJETIVOS

Comprender el fenómeno de la inducción debida a variaciones del flujo magnético y las causas físicas que lo determinan, así como las distintas maneras de inducir una corriente.

Entender el sentido de las corrientes inducidas y el trasfondo de la ley de Lenz.

Comprender la forma de generar una corriente alterna, así como el fundamento de los motores y los transformadores.

Entender el fenómeno de la autoinducción como una consecuencia de las leyes de Faraday y de Lenz.

Entender el magnetismo natural.

CONTENIDOS

Inducción electromagnética. Experiencias y ley de Faraday. Concepto de flujo magnético.

La ley de Lenz.

Formas de inducir una corriente.

Explicación de la inducción por movimiento del conductor.

El fenómeno de la autoinducción.

Aplicaciones de la inducción: generadores de corriente, motores y transformadores.

La unificación de Maxwell.

El magnetismo natural.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Calcular los valores de la fuerza electromotriz inducida y determinar el sentido de la corriente inducida por aplicación de las leyes de Faraday y de Lenz.

Conocer y aplicar los fundamentos de la generación de corriente alterna.

Conocer las aplicaciones del fenómeno de la inducción y resolver problemas y cuestiones referidos a las mismas.

Calcular el sentido de la corriente autoinducida y la fuerza electromotriz en distintas situaciones.

UNIDAD 7. MOVIMIENTO OSCILATORIO. EL OSCILADOR ARMÓNICO.

OBJETIVOS

Conocer y manejar las ecuaciones que describen el movimiento de un oscilador armónico.

Deducir la ecuación de posición de un oscilador a partir de sus gráficas, y viceversa, y representar las gráficas del movimiento a partir de las ecuaciones.

Entender el movimiento de un oscilador desde el punto de vista de la conservación de la energía.

Describir el movimiento de un péndulo en aproximación armónica.

CONTENIDOS

Oscilaciones o vibraciones armónicas. ¿Por qué pueden oscilar los cuerpos?

El movimiento armónico simple. Ecuación de posición. Velocidad y aceleración.

Consideraciones dinámicas y energéticas en el movimiento armónico simple.

Relación entre el movimiento armónico simple y el circular uniforme.

Un ejemplo de oscilador: el péndulo simple.

Oscilaciones forzadas y fenómenos de resonancia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escribir la ecuación de un oscilador a partir de la información de ciertos parámetros, y viceversa, y extraer los parámetros a partir de la ecuación del oscilador.

Representar las gráficas del movimiento a partir de las ecuaciones, y viceversa, y deducir las ecuaciones a partir de las gráficas del movimiento.

Analizar las transformaciones energéticas en un oscilador o en sistemas que contienen un oscilador.

Relacionar las características del movimiento (período, frecuencia, etc.) con las propias o dinámicas del oscilador (masa, constante k , longitud, etcétera).

UNIDAD 8. MOVIMIENTO ONDULATORIO. ONDAS MECÁNICAS.

OBJETIVOS

Distinguir los tipos de ondas por las características de su propagación.

Reconocer las distintas formas de escribir las ecuaciones de propagación de las ondas mecánicas en general y de las armónicas en particular, deduciendo los valores de los parámetros característicos, y viceversa, y escribir la ecuación a partir de los parámetros.

Comprender cómo se transmite la energía en las ondas y las diferencias cualitativas que se establecen en función del número de dimensiones en que se propaga la onda.

Reconocer las propiedades características de las ondas.

Entender el fenómeno de la interferencia y el de las ondas estacionarias como el resultado de la superposición de ondas independientes.

CONTENIDOS

Concepto de onda. Representación y clasificación.

Propagación de ondas mecánicas. Velocidad de propagación.

Ondas armónicas. Parámetros constantes y ecuación.

Energía transmitida por las ondas armónicas.

Estudio cualitativo de algunas propiedades de las ondas. Reflexión, refracción y difracción, según el principio de Huygens.

Principio de superposición en el movimiento ondulatorio, interferencias.

Ondas estacionarias.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Escribir la ecuación de ondas armónicas a partir de los parámetros de la onda y deducir estos a partir de la ecuación.

Describir y explicar la propagación de la energía en los distintos tipos de ondas.

Describir cualitativamente las propiedades de las ondas e interpretar la reflexión, la refracción y la difracción por el método de Huygens.

Analizar y resolver el fenómeno de la interferencia y el de las ondas estacionarias por aplicación del principio de superposición.

UNIDAD 9. ONDAS SONORAS.

OBJETIVOS

Comprender cómo se propaga el sonido, así como los factores que determinan su velocidad de propagación en los distintos medios materiales.

Entender el concepto de intensidad sonora y los factores de los que depende, así como su relación con la escala logarítmica de nivel de intensidad.

Interpretar las propiedades de reflexión, refracción y difracción en el caso de las ondas sonoras.

Comprender el mecanismo de interferencia de ondas sonoras por diferencia de caminos recorridos.

Entender cómo se establecen ondas estacionarias en tubos abiertos por uno o los dos extremos y su relación con los instrumentos de viento.

Comprender el efecto Doppler y sus consecuencias.

CONTENIDOS

Onda sonora y sonido.

Velocidad de propagación del sonido en medios materiales.

Intensidad del sonido y sensación sonora. Nivel de intensidad sonora, sensación sonora y contaminación acústica.

Fenómenos ondulatorios del sonido: reflexión, refracción, difracción e interferencias.

Ondas sonoras estacionarias en tubos: instrumentos de viento.

El efecto Doppler.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Interpretar y calcular las velocidades de propagación del sonido en función de las condiciones del medio.

Relacionar los conceptos de intensidad sonora y nivel de intensidad.

Aplicar las propiedades generales de las ondas al caso de las ondas sonoras e interpretar las consecuencias que se derivan de ello.

Analizar el establecimiento de ondas estacionarias en tubos abiertos por uno o sus dos extremos, determinando los correspondientes armónicos.

Interpretar las variaciones de frecuencia percibidas en función del movimiento de la fuente sonora, del observador o de ambos.

UNIDAD 10. NATURALEZA DE LA LUZ.

OBJETIVOS

Entender la naturaleza dual de la luz.

Conocer a qué velocidad se propagan las ondas electromagnéticas en el vacío, así como los métodos de Römer y Fizeau para la determinación de la velocidad de la luz.

Reconocer las distintas regiones y características del espectro electromagnético.

Comprender las leyes que rigen la reflexión y la refracción de la luz, así como las consecuencias que se derivan de ambos fenómenos.

Entender e interpretar las propiedades netamente ondulatorias de la luz: interferencia, difracción y polarización.

Comprender los fenómenos relativos a la interacción luz-materia.

CONTENIDOS

La controvertida naturaleza de la luz a lo largo de la historia.

Velocidad de propagación de la luz. Métodos de medida.

La luz y las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético.

Fenómenos ondulatorios de la luz: reflexión, refracción, interferencias, difracción y polarización.

Interacción luz-materia: dispersión de la luz, el fenómeno del color, esparcimiento de la luz.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Distinguir qué propiedades avalan la naturaleza corpuscular de la luz y cuáles la naturaleza ondulatoria.

Explicar cualitativa y cuantitativamente los métodos de medida de la velocidad de la luz y valorar su distinta precisión.

Relacionar frecuencias y longitudes de onda con las diferentes regiones del espectro electromagnético.

Aplicar las leyes de la reflexión y la refracción, así como determinar las condiciones en que puede producirse la reflexión total.

Analizar e interpretar la distribución de máximos y mínimos de intensidad en los fenómenos de difracción e interferencia.

Explicar los fenómenos derivados de la interacción de la luz y la materia.

UNIDAD 11. ÓPTICA GEOMÉTRICA.

OBJETIVOS

Comprender la formación de imágenes en espejos planos tanto de forma aislada como en un sistema constituido por dos de ellos.

Interpretar la formación de imágenes en espejos curvos desde la aproximación paraxial de modo analítico y mediante diagramas de rayos.

Entender la formación de imágenes por refracción en superficies esféricas y planas por aplicación de la ecuación del dioptrio esférico.

Interpretar la formación de imágenes por refracción a través de lentes delgadas desde un punto de vista analítico y mediante diagramas de rayos.

Entender los mecanismos de funcionamiento de algunos instrumentos ópticos típicos.

CONTENIDOS

Introducción a la óptica geométrica.

Óptica de la reflexión. Espejos planos y esféricos desde la aproximación paraxial.

Formación de imágenes en espejos esféricos. Diagramas de rayos.

Óptica de la refracción. Formación de imágenes por refracción en superficies planas.

Lentes delgadas. Formación de imágenes y diagramas de rayos.

El ojo humano. Defectos comunes de la vista.

Algunos instrumentos ópticos: lupa, microscopio y telescopio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resolver las imágenes formadas en espejos planos o en sistemas de dos espejos planos.

Aplicar a distintas situaciones la ecuación de los espejos, utilizando el criterio de signos, para resolver imágenes en espejos curvos desde la aproximación paraxial.

Aplicar e interpretar la ecuación del dioptrio esférico para resolver imágenes por refracción a través de superficies esféricas o planas, aplicando el criterio de signos conveniente.

Resolver la formación de imágenes a través de lentes delgadas, dando prioridad al tratamiento analítico.

Resolver la formación de imágenes a través del microscopio compuesto.

UNIDAD 12. PRINCIPIOS DE LA RELATIVIDAD ESPECIAL.

OBJETIVOS

Conocer los antecedentes y las causas que dan lugar a la teoría de la relatividad especial. Aplicar la relatividad galileana y explicar el significado del experimento de Michelson y Morley.

Conocer los postulados de la relatividad especial y sus principales consecuencias: relatividad del tiempo y del concepto de simultaneidad de sucesos, dilatación del tiempo, contracción de la longitud y la paradoja de los gemelos.

Analizar las consecuencias que se derivan de las transformaciones de Lorentz y establecer la correspondencia entre estas y las transformaciones galileanas.

Entender las implicaciones de los postulados de Einstein en los conceptos de masa, momento lineal y energía.

CONTENIDOS

El conflicto entre la electrodinámica y la mecánica newtoniana.

Los antecedentes de la relatividad especial: la relatividad galileana, el experimento de Michelson y Morley, la proporción de Lorentz y Fitzgerald.

Postulados de la relatividad especial.

Relatividad del tiempo y del concepto de simultaneidad.

Consecuencias de los postulados de Einstein: dilatación del tiempo, contracción de la longitud, paradoja de los gemelos.

Transformaciones de Lorentz en lugar de las galileanas. La constancia de la velocidad de la luz. La dinámica a la luz de la relatividad. Masa, momento y energía relativistas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Explicar el experimento de Michelson y Morley y las consecuencias que de él se derivan. Aplicar las transformaciones galileanas en distintos sistemas de referencia inerciales.

Determinar tiempos, longitudes y sincronización de sucesos en distintos sistemas en movimiento relativo.

Utilizar en casos sencillos las transformaciones de Lorentz directas de posición y velocidad y analizar las consecuencias.

Determinar masas, momentos lineales y energías relativistas.

UNIDAD 13. FUNDAMENTOS DE LA MECÁNICA CUÁNTICA.

OBJETIVOS

Comprender los fenómenos de radiación del cuerpo negro y el efecto fotoeléctrico y conocer cómo la idea del cuanto da una explicación satisfactoria de ambos hechos.

Entender el modelo de Bohr para el átomo de hidrógeno y cómo este modelo interpreta adecuadamente el espectro de dicho átomo.

Conocer la hipótesis de De Broglie y la interpretación dual de la materia, así como el modo en que los fenómenos de difracción e interferencia de electrones y otras partículas avalan dicha hipótesis.

Conocer el principio de indeterminación y la noción de función de probabilidad como base de la interpretación de la naturaleza del electrón en términos estadísticos.

CONTENIDOS

Crisis de la física clásica en el micromundo.

Antecedentes de la mecánica cuántica: la radiación del cuerpo negro y la hipótesis de Planck, el efecto fotoeléctrico y la explicación de Einstein, los espectros atómicos y el modelo atómico de Bohr.

Nacimiento y principios de la mecánica cuántica.

La hipótesis de De Broglie.

El principio de indeterminación de Heisenberg.

La función de probabilidad de Schrödinger.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Aplicar las leyes que rigen la radiación de un cuerpo negro y saber interpretar dicho fenómeno, así como el efecto fotoeléctrico a la luz del concepto de cuanto.

Deducir la energía de las órbitas de Bohr, así como la emitida o absorbida al pasar de unos niveles a otros, e interpretar el espectro del hidrógeno a la luz de la teoría de Bohr.

Aplicar la hipótesis de De Broglie a partículas en movimiento e interpretar la naturaleza dual de las propias partículas subatómicas.

Interpretar el principio de indeterminación y aplicarlo a casos simples.

UNIDAD 14. FÍSICA NUCLEAR.

OBJETIVOS

Conocer los orígenes que dieron lugar al descubrimiento del núcleo y las principales características de este relativas a su composición, tamaño y densidad.

Comprender la estabilidad del núcleo desde el punto de vista energético y de las fuerzas que intervienen.

Conocer el fenómeno de la radiactividad natural, así como las leyes en que se basa y algunas de sus aplicaciones más importantes.

Entender los mecanismos de las reacciones nucleares.

Tener un conocimiento básico de las ideas actuales sobre la estructura más íntima de la materia.

CONTENIDOS

El camino hacia el núcleo atómico.

El descubrimiento del núcleo. Constitución básica del núcleo.

Tamaño y densidad de los núcleos.

Estabilidad de los núcleos. Energía de enlace.

Núcleos inestables: la radiactividad natural. Tipos de radiactividad y leyes del desplazamiento radiactivo y de la desintegración. Aplicaciones.

Reacciones nucleares. Transmutaciones artificiales: fisión y fusión.

Usos pacíficos de la energía nuclear.

La estructura más íntima de la materia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Explicar los hechos que desembocan en el descubrimiento del núcleo, reconocer sus características fundamentales y calcular radios y densidades.

Calcular energías de enlace e interpretar los resultados.

Aplicar las leyes del desplazamiento y de la desintegración, empleándolas en algunas aplicaciones de interés, como la datación arqueológica.

Completar reacciones nucleares, clasificarlas e interpretar sus distintos mecanismos.

Distinguir los constituyentes básicos de la materia.