

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO DE FÍSICA

CURSO 2023-24

CONSIDERACIÓNS PREVIAS

O grupo de traballo considera que hai unha serie de coñecementos previos, que son fundamentais para a aprendizaxe da Física en 2º de bacharelato, que o alumnado deberá dominar. Entre elas cítanse:

CINEMÁTICA

- Significado físico das compoñentes intrínsecas da aceleración.
- Clasificación dos movementos en función das compoñentes intrínsecas da aceleración.
- Características e ecuacións cinemáticas de movementos rectilíneos uniformes e uniformemente variados.
- Características e ecuacións do movemento circular uniforme.

DINÁMICA

- Forza total sobre unha partícula que describe un movemento rectilíneo uniforme e uniformemente variado, movemento circular uniforme.
- Momento lineal dunha partícula. Teorema de conservación do momento lineal.

TRABALLO E ENERXÍA

- Concepto de traballo e enerxía.
- Diferenza entre forzas conservativas e non conservativas.
- Enerxía cinética e potencial.
- Principio de conservación da enerxía.

BLOQUE 1. A ACTIVIDADE CIENTÍFICA NA FÍSICA

CONTIDOS LOMLOE	<ul style="list-style-type: none"> • Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades. • Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica. • Deseño e execución de experimentos (reais ou virtuais) e de proxectos de investigación, en condicións de seguridade e utilizando instrumental axeitado, para a resolución de problemas de física. • Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física. • Interpretación e produción de información científica.
ORIENTACIÓNS	<p>Estes contidos son comúns a todos os bloques e trataranse de forma transversal.</p> <p>O alumnado deberá ser competente na utilización das ferramentas básicas do traballo científico e tratamento de datos, nomeadamente a coherencia na expresión dos resultados, e a correcta representación e interpretación de táboas e gráficas.</p>

BLOQUE 2. INTERACCIÓN GRAVITACIONAL

CONTIDOS LOMLOE	<ul style="list-style-type: none"> • Gravitación universal. <ul style="list-style-type: none"> – Determinación, a través do cálculo vectorial, do campo gravitacional producido por un sistema de masas. Efectos sobre as variables cinemáticas e dinámicas de partículas de proba inmersas no campo. – Momento angular dun obxecto nun campo gravitacional: cálculo, relación coas forzas centrais e aplicación da súa conservación no estudo do seu movemento. • Órbitas gravitacionais e Universo. <ul style="list-style-type: none"> – Leis que se verifican no movemento planetario e extrapolación ao movemento de satélites e corpos celestes. – Enerxía mecánica dun obxecto sometido a un campo gravitacional: tipo de órbita que posúe, cálculo do traballo ou os balances enerxéticos existentes en desprazamentos entre distintas posicións, así como en cambios das súas velocidades e tipos de traxectorias. – Introducción á cosmoloxía e á astrofísica como aplicación dos conceptos gravitacionais: implicación da física na evolución de obxectos astronómicos e do coñecemento do Universo e repercusión da investigación nestes ámbitos na industria, na tecnoloxía, na economía e na sociedade.
------------------------	---

ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Leis de Kepler.▪ Lei de Newton da gravitación universal.▪ Intensidade do campo gravitacional e relación coa aceleración da gravidade.▪ Variación da intensidade do campo gravitacional coa profundidade, coa altura e coa latitude.▪ Aplicación da lei fundamental da dinámica para a determinación das relacións entre velocidade, raio, período da órbita e a masa do corpo central.▪ Características do campo gravitacional como campo de forzas centrais e conservativas. Conservación do momento angular. Traballo realizado polo campo. Concepto de enerxía potencial gravitacional e potencial gravitacional.▪ Principio de conservación da enerxía aplicado tanto ao movemento de masas baixo a acción do campo gravitacional, como ao movemento orbital de satélites e planetas.▪ Velocidade de escape dun corpo. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ A determinación da intensidade de campo gravitacional e da forza gravitacional resultante sobre unha determinada masa.▪ A determinación dos parámetros relativos ao movemento orbital circular dun satélite ou planeta: momento angular, velocidade orbital, radio da órbita e período orbital.▪ O cálculo da enerxía potencial e do traballo realizado para desprazar unha masa-problema entre distintas posicións do campo gravitacional.▪ A aplicación de consideracións enerxéticas ao movemento de masas no campo gravitacional e ao movemento de satélites: posta en órbita, cambio de órbita e velocidade de escape. <p>Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas, as cuestións referiranse á análise e interpretación de datos experimentais relacionados co movemento orbital de satélites de órbita media, baixa e xeostacionaria, aplicando os contidos teóricos do tema, ou datos e ecuacións proporcionados a tal efecto.</p>
---------------------	---

BLOQUE 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA**3.1. CAMPO ELÉCTRICO**

CONTIDOS LOMLOE	<ul style="list-style-type: none"> • Campo eléctrico. – Campo eléctrico: tratamento vectorial, determinación das variables cinemáticas e dinámicas de cargas eléctricas libres en presenza deste campo. Fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas en que se aprecian estes efectos. – Intensidade do campo eléctrico en distribucións de cargas discretas. – Cálculo e interpretación do fluxo de campo eléctrico; teorema de Gauss e aplicacións: intensidade do campo eléctrico en distribucións de carga continuas. – Enerxía potencial e potencial eléctrico en distribucións de cargas estáticas: equilibrio electrostático de condutores. – Conservación da enerxía e cambios nas magnitudes cinemáticas no desprazamento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico. – Liñas de campo eléctrico producido por distribucións de carga sinxelas.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensidade do campo eléctrico e a forza. Carácter vectorial. ▪ Características do campo eléctrico como campo de forzas centrais e conservativas: aplicación do principio de conservación da enerxía mecánica. ▪ Traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial. Concepto de enerxía potencial eléctrica e potencial eléctrico. ▪ Relación entre a intensidade de campo eléctrico e o potencial eléctrico. ▪ Teorema de Gauss aplicado ao campo eléctrico. ▪ Movemento de partículas cargadas en campos eléctricos uniformes. <p>A resolución de problemas incluírá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O tratamento vectorial do campo eléctrico e da forza e o emprego do principio de superposición para o seu cálculo no caso de varias cargas puntuais. ▪ A determinación da enerxía potencial e do potencial dunha distribución de cargas puntuais e o cálculo do traballo realizado para desprazar una carga-problema entre distintas posicións do campo eléctrico creado pola distribución de cargas. ▪ A aplicación do carácter conservativo do campo eléctrico e do principio de conservación da enerxía. ▪ A análise do movemento de partículas cargadas en campos eléctricos uniformes. ▪ O cálculo do campo eléctrico e do potencial creados por una esfera condutora cargada.

	Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas , as cuestións terán relación coa blindaxe electromagnética (gaiola de Faraday), desde una perspectiva procedemental e cualitativa.
--	---

3.2. CAMPO MAGNÉTICO E INDUCIÓN ELECTROMAGNÉTICA.

CONTIDOS LOMLOE	<ul style="list-style-type: none"> • Campo magnético e indución electromagnética. – Campo magnético: tratamento vectorial, determinación das variables cinemáticas e dinámicas de cargas eléctricas libres en presenza deste campo. Fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas nos que se aprecian estes efectos. – Campos magnéticos xerados por fíos con corrente eléctrica en distintas configuracións xeométricas: rectilíneos, espiras, solenoides ou toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes na súa contorna. – Liñas de campo magnético producido por imáns e fíos con corrente eléctrica en distintas configuracións xeométricas. – Forzas magnéticas sobre correntes: funcionamento de motores sinxelos. – Xeración de forza electromotriz mediante sistemas nos que se produce unha variación do fluxo magnético: xeradores e transformadores.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Efecto dun campo magnético sobre unha carga eléctrica e sobre un fío de corrente. ▪ Movemento de partículas cargadas en campos eléctricos e magnéticos. ▪ Funcionamento dun espectrómetro de masas e dun ciclotrón. ▪ Fontes de campo magnético: carga en movemento, corrente rectilínea, espira de corrente e solenoide. ▪ O magnetismo nun imán permanente. Fundamentos e aplicacións básicas do magnetismo na materia. ▪ Representación dos campos magnéticos. ▪ Forzas entre correntes paralelas. ▪ Forza electromotriz inducida: lei de Faraday e lei de Lenz. ▪ A aplicación da lei de Faraday-Lenz á análise de correntes inducidas. ▪ Aplicacións da indución electromagnética: produción de correntes eléctricas. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A aplicación da lei de Lorentz en diferentes situacións-problema. Análise do movemento de partículas cargadas no seo de campos eléctricos e magnéticos. ▪ A determinación do efecto dun campo magnético sobre un fío de corrente. ▪ O cálculo do vector campo magnético creado por correntes

	<p>rectilíneas paralelas.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ A determinación do vector forza entre correntes paralelas. <p>Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas, as cuestións terán relación coa experiencia de Oersted e a observación de campos magnéticos producidos por imáns permanentes e correntes eléctricas, desde una perspectiva procedemental e cualitativa.</p> <p>Así mesmo, estudarase cuantitativamente o funcionamento dun ciclotrón mediante unha aplicación virtual.</p> <p>No ámbito da indución electromagnética as cuestións terán relación coas experiencias de Faraday e Henry e cos fundamentos da produción de corrente alterna, desde una perspectiva procedemental e cualitativa.</p>
--	---

BLOQUE 4. VIBRACIÓNS E ONDAS

CONTIDOS LOMLOE	<p>Movemento ondulatorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Movemento oscilatorio: variables cinemáticas e dinámicas dun corpo oscilante e conservación da enerxía nestes sistemas. – Movemento ondulatorio: gráficas de oscilación en función da posición e do tempo, función de onda que o describe e relación co movemento harmónico simple. Distintos tipos de movementos ondulatorios na natureza. – Fenómenos ondulatorios: situacións e contextos naturais en que se poñen de manifesto distintos fenómenos ondulatorios e aplicacións. Cambios nas propiedades ondulatorias en función do movemento do emisor e do receptor. Ondas sonoras e as súas calidades.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características cinemáticas e dinámicas do movemento oscilatorio. ▪ Conservación da enerxía en sistemas oscilantes. ▪ Características do movemento ondulatorio e clasificación dos diferentes tipos de ondas en función das direccións de vibración e propagación, das súas dimensións e do medio de propagación. ▪ Ecuación da onda a partir das magnitudes ondulatorias e xustificación da dobre periodicidade espazo-temporal. ▪ Magnitudes que aparecen na ecuación da onda harmónica, así como as relacións entre elas. ▪ Relación entre os conceptos de intensidade e enerxía do movemento ondulatorio e explicación da atenuación e absorción das ondas. ▪ Xustificación dos fenómenos de reflexión, refracción, difracción, interferencia de ondas e polarización. ▪ Determinación das condicións espazo-temporais para a produción de interferencias construtivas e destrutivas. ▪ Obtención dos parámetros das ondas que xeran unha onda estacionaria, así como dos puntos nodais e máximos, como exemplo de interferencia. ▪ Aplicación das leis da reflexión e refracción á determinación de ángulos e índices de refracción en superficies de separación simples e múltiples. ▪ Explicación e recoñecemento do efecto Doppler en diferentes situacións. ▪ Diferenciación entre o nivel de intensidade sonora e a intensidade do son. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A identificación de parámetros característicos dun movemento harmónico simple. ▪ O estudo cinemático e dinámico dun MHS.

	<ul style="list-style-type: none">▪ O balance enerxético nun MHS.▪ O estudo do resorte simple e o péndulo.▪ A determinación da ecuación dunha onda harmónica do tipo $y(x,t) = A \text{sen}(kx \mp \omega t + \varphi_0)$, ou semellante, a partir das súas magnitudes características.▪ A análise das variables da ecuación dunha onda harmónica para determinar as súas magnitudes características.▪ O cálculo da intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as magnitudes.▪ A determinación da intensidade acústica en decibelios producida por unha ou varias fontes sonoras.▪ A aplicación das leis da reflexión e refracción á determinación de ángulos e índices de refracción en superficies de separación simples e múltiples <p>Por outra banda, haberá cuestións relativas a experiencias que permitan tanto a análise procedemental e cualitativa como a aplicación cuantitativa de ferramentas básicas de procesamento de datos:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Determinación de índices de refracción e ángulo límite.▪ Aplicación do fenómeno da difracción/interferencia para a determinación do grosor dunha mostra filiforme e da lonxitude de onda dun láser
--	--

BLOQUE 5. ÓPTICA

<p>CONTIDOS LOMLOE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Óptica. – A luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. – Formación de imaxes en medios e obxectos con distinto índice de refracción. – Sistemas ópticos: lentes delgadas, espellos planos e curvos e as súas aplicacións.
<p>ORIENTACIÓN</p>	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións, acompañadas no seu caso do correspondente diagrama de raios, relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formación de imaxes a través do dioptro curvo e plano. ▪ Formación de imaxes debidas á reflexión especular e características de ditas imaxes en espellos planos e en espellos curvos. ▪ Formación de imaxes debidas á refracción e características de ditas imaxes en lentes delgadas (converxentes e diverxentes). ▪ Principios da óptica xeométrica aplicados ao estudo dos instrumentos ópticos e do ollo humano. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A determinación, gráfica e analítica, das posicións, tamaños do obxecto e da imaxe e distancias focais, en dioptros, espellos e lentes. <p>Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas, as cuestións terán relación con experiencias simples de óptica, que permitan tanto a análise procedemental e cualitativa como a aplicación cuantitativa de ferramentas básicas de procesamento de datos.</p> <p>Estas actividades incluirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O cálculo da distancia focal e da potencia dunha lente converxente, biconvexa, delgada. • O cálculo da altura do obxecto.

BLOQUE 6. A FÍSICA DO SÉCULO XX

6.1. FÍSICA CUÁNTICA E RELATIVISTA

CONTIDOS LOMLOE	<ul style="list-style-type: none"> • Física cuántica e relativista. – Natureza da luz: controversias e debates históricos acerca dela. Efecto fotoeléctrico. Cuantización da enerxía. – Dualidade onda-corpúsculo e cuantización: hipótese de De Broglie. Principio de incerteza: relacións posición-momento e tempo-enerxía. – Principios da relatividade especial e as súas consecuencias: contracción da lonxitude, dilatación do tempo, masa e enerxía relativistas.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Significado do efecto fotoeléctrico. ▪ Consecuencias da dualidade onda-partícula. ▪ Consecuencias do principio de indeterminación. ▪ Postulados da teoría da relatividade restrinxida. ▪ Contracción do espazo, dilatación do tempo e equivalencia masa-enerxía. ▪ Interpretación da enerxía relativista. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O cálculo das magnitudes que caracterizan o efecto fotoeléctrico. ▪ A aplicación da ecuación de De Broglie para determinar o cálculo das magnitudes implicadas na ecuación. <p>Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas, as cuestións referiranse á análise e interpretación de datos relacionados co efecto fotoeléctrico, que permitan tanto a análise cualitativa como a aplicación cuantitativa de ferramentas básicas de procesamento de datos (representacións gráficas, cálculo da pendente para a determinación da constante de Planck, etc.).</p>

6.2. FÍSICA NUCLEAR E DE PARTÍCULAS

CONTIDOS LOMLOE	<ul style="list-style-type: none"> • Física nuclear e de partículas. – Núcleos atómicos e estabilidade de isótopos. Radioactividade natural e outros procesos nucleares. Aplicacións nos eidos da enxeñaría, da tecnoloxía e da saúde. – Modelo estándar na física de partículas. Clasificacións das partículas fundamentais. As interaccións fundamentais como procesos de intercambio de partículas (bosóns). Aceleradores de partículas.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisión de diferentes tipos de radioactividade. Transformacións nucleares.

	<ul style="list-style-type: none">▪ Actividade e variación temporal dunha mostra radioactiva.▪ Enerxía de ligazón dun núcleo.▪ Análise temporal da secuencia dunha reacción en cadea. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ O cálculo das magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas.▪ A determinación das variacións de partículas e magnitudes nas emisións e series radioactivas.▪ O cálculo da enerxía de enlace nuclear.
--	---