

ORIENTACIÓNS DO GRUPO DE TRABALLO DE FÍSICA

CURSO 2017-18

CONSIDERACIÓNS PREVIAS

O grupo de traballo lembra que hai unha serie de competencias, 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.
- Características e ecuacións do movemento harmónico simple.

DINÁMICA

- Forza total sobre unha partícula que describe un movemento rectilíneo uniforme e uniformemente variado, movemento circular uniforme e movemento harmónico simple.
- Momento lineal dunha partícula. Teorema de conservación do momento lineal.
- Momento dunha forza con respecto a un punto. Forzas centrais.
- Momento angular dunha partícula con respecto a un punto. Teorema de conservación do momento angular.

TRABALLO E ENERXÍA

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

INTERACCIÓN GRAVITACIONAL E ELÉCTRICA

- Leis de Kepler.
- Lei de Newton da Gravitación Universal.
- Lei de Coulomb.

BLOQUE 1. A ACTIVIDADE CIENTÍFICA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none">▪ Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico.▪ Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados.▪ Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónnaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.▪ Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.▪ Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.
ORIENTACIÓNS	<p>Estes estándares 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

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencia os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre a intensidade do campo gravitacional e a aceleración da gravidade. ▪ Representa o campo gravitacional mediante as liñas de campo e as superficies equipotenciais. ▪ Xustifica o carácter conservativo do campo gravitacional e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial. ▪ Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica. ▪ Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias. ▪ Deduce a velocidade orbital dun corpo, a partir da lei fundamental da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo central. ▪ Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeostacionaria (GEO), e extrae conclusións.
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 gravitacional e relación coa aceleración da gravidade. ▪ Variación da intensidade do campo gravitacional coa profundidade, coa altura e coa latitude. ▪ Representación do campo gravitacional. Liñas de campo e superficies equipotenciais. ▪ Aplicación da lei fundamental da dinámica para a determinación das relacións entre velocidade, radio, 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. ▪ Relación entre a intensidade de campo gravitacional e o 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**

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica. ▪ Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais. ▪ Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies equipotenciais. ▪ Compara os campos eléctrico e gravitacional, e establece analogías e diferenzas entre eles. ▪ Analiza cualitativamente a traxectoria dunha carga situada no seo dun campo xerado por unha distribución de cargas, a partir da forza neta que se exerce sobre ela. ▪ Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por una ou máis cargas puntuais a partir da diferenza de potencial. ▪ Predí o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos. ▪ Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo. ▪ Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss. ▪ Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e recoñéceo en situación cotiás, como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Natureza eléctrica da materia. ▪ 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. ▪ Analogías e diferenzas dos campos eléctrico e gravitacional. ▪ 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. ▪ Representación do campo e potencial eléctricos de distintas distribucións de carga. Liñas de campo e superficies equipotenciais. ▪ Movemento de partículas cargadas en campos eléctricos uniformes. <p>A resolución de problemas incluirá:</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.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas, as cuestións terán relación coa carga por indución e o apantallamento electromagnético (gaiola de Faraday), desde una perspectiva procedemental e cualitativa.</p>
--	---

3.2. CAMPO MAGNÉTICO

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe o movemento que realiza unha carga cando penetra nunha rexión onde existe un campo magnético e analiza casos prácticos concretos, como os espectrómetros de masas e os aceleradores de partículas. ▪ Relaciona as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea una corrente eléctrica rectilínea. ▪ Calcula o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz. ▪ Utiliza aplicación virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior. ▪ Establece a relación que debe existir entre o campo magnético e o campo eléctrico para que unha partícula cargada se mova con movemento rectilíneo uniforme aplicando a lei fundamental da dinámica e a lei de Lorentz. ▪ Analiza o campo eléctrico e o campo magnético desde o punto de vista enerxético, tendo en conta os conceptos de forza central e campo conservativo. ▪ Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas. ▪ Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras. ▪ Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente. ▪ Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos. ▪ Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional.
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. Selector de velocidades. ▪ Funcionamento dun espectrómetro de masas e dun ciclotrón. ▪ Diferenzas e analogías entre o campo eléctrico e o campo magnético. ▪ Fontes de campo magnético: carga en movemento, corrente rectilínea, espira de corrente e solenoide. ▪ O magnetismo nun imán permanente. Fundamentos e aplicacións

	<p>básicas do magnetismo na materia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Representación dos campos magnéticos. ▪ Forzas entre correntes paralelas. Definición de ampere. ▪ Carácter non conservativo do campo magnético. Lei de Ampère. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A aplicación da lei de Lorentz en diferentes situacións-problema. ▪ A determinación do efecto dun campo magnético sobre un fío de corrente. ▪ A análise do movemento de partículas cargadas no seo de campos eléctricos e magnéticos e a súa aplicación ao selector de velocidades. ▪ O cálculo do campo magnético creado por correntes rectilíneas paralelas. ▪ A determinación da 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>
--	---

3.3. INDUCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional. ▪ Calcula a forza electromotriz inducida nun circuíto e estima o sentido da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz. ▪ Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz. ▪ Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotriz inducida en función do tempo. ▪ Infíre a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Forza electromotriz inducida: lei de Faraday e lei de Lenz. ▪ Aplicacións da indución electromagnética: produción de correntes eléctricas. ▪ Carácter periódico da corrente alterna: representación gráfica. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A aplicación da lei de Faraday-Lenz á análise de correntes inducidas e a determinación das magnitudes implicadas. ▪ A determinación da forza electromotriz de movemento. <p>Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas, 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. ONDAS**ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE**

- Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os resultados.
- Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.
- Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá.
- Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.
- Escribe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.
- Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e ao tempo.
- Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.
- Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas magnitudes.
- Explica a propagación das ondas utilizando o Principio de Huygens.
- Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do Principio de Huygens.
- Experimenta e xustifica, aplicando a lei de Snell, o comportamento da luz ao cambiar de medio, coñecidos os índices de refracción.
- Obtén o índice de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.
- Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións.
- Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler, e xustifícaaas de forma cualitativa.
- Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibelios e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos.
- Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio en que se propaga.
- Analiza a intensidade das fontes do son da vida cotiá e clasifícaaas como contaminantes e non contaminantes.
- Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc.
- Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.
- Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas, utilizando obxectos empregados na vida cotiá.
- Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá, en función da súa lonxitude de onda e da súa enerxía.
- Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, principalmente infravermella, ultravioleta e microondas.
- Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.

<p>ORIENTACIÓNS</p>	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Características do movemento ondulatorio e clasificación dos diferentes tipos de ondas en función de distintos criterios. ▪ Comparación dos distintos fenómenos ondulatorios da vida cotiá e clasificación de acordo con criterios antes indicados. ▪ 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, resonancia 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. ▪ 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. ▪ Clasificación das ondas electromagnéticas en función da súa lonxitude de onda e enerxía. ▪ Aplicacións tecnolóxicas das ondas. <p>A resolución de problemas incluírá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A determinación da ecuación dunha onda harmónica do tipo $y(x, t) = A \cdot \text{sen}(kx \mp \omega t + \varphi_0)$, 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 enerxía mecánica dunha onda a partir da súa amplitude e frecuencia. ▪ 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 do efecto Doppler en ondas sonoras. ▪ A aplicación das leis da reflexión e refracción á determinación de ángulos e índices de refracción en superficies de separación simples e múltiples. ▪ O cálculo da enerxía dunha onda electromagnética coñecidas a súa frecuencia, lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro. <p>Polo que respecta ao apartado de actividades prácticas, as cuestións terán relación con experiencias de polarización, desde una perspectiva procedemental e cualitativa.</p> <p>Por outra banda, haberá cuestións relativas a experiencias que permitan tanto a análise procedemental e cualitativa como a aplicación cuantitativa de ferramentas</p>
----------------------------	---

	<p>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 para a determinación do grosor dunha mostra filiforme.
--	--

BLOQUE 5. ÓPTICA XEOMÉTRICA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica. ▪ Obtén o tamaño, a posición e a natureza da imaxe dun obxecto producida por un espello plano e unha lente delgada, realizando o trazado de raios e aplicando as ecuacións correspondentes ▪ Xustifica os principais defectos ópticos do ollo humano (miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo), empregando para iso un diagrama de raios ▪ Establece o tipo e disposición dos elementos empregados nos principais instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica, realizando o correspondente trazado de raios ▪ Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto
ORIENTACIÓNS	<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 dioptrio esférico e plano. ▪ Formación de imaxes debidas á reflexión especular e características de ditas imaxes en espellos planos e esféricos (cóncavos e convexos). ▪ Formación de imaxes debidas á refracción e características de ditas imaxes en lentes delgadas (converxentes e diverxentes). ▪ Formación da imaxe en sistemas ópticos formados por dúas lentes delgadas. ▪ Principios da óptica xeométrica aplicados ao estudo dos instrumentos ópticos e do ollo humano: funcionamento, puntos remoto e próximo, defectos e correccións. <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 dioptrios, 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 RELATIVISTA**

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcula a dilatación do tempo que experimenta un observador cando se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz ▪ Determina a contracción que experimenta un obxecto cando se atopa nun sistema que se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz ▪ Discute os postulados e as aparentes paradoxos asociados á Teoría Especial da Relatividade e a súa evidencia experimental. ▪ Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía do mesmo a partir da masa relativista.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Postulados da teoría da relatividade restrinxida. ▪ Contracción do espazo, dilatación do tempo e equivalencia masa-enerxía. ▪ Interpretación relativista da masa. <p>A resolución de problemas incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ O cálculo da dilatación do tempo e contracción do espazo.

6.2. FÍSICA CUÁNTICA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica as limitacións da física clásica ó enfrontarse a determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos. ▪ Relaciona a lonxitude de onda ou frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados. ▪ Compara a predición clásica do efecto fotoeléctrico coa explicación cuántica postulada por Einstein e realiza cálculos relacionados co traballo de extracción e a enerxía cinética dos fotoelectróns. ▪ Determina as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións sobre os efectos cuánticos a escalas macroscópicas. ▪ Formula de xeito sinxelo o principio de indeterminación de Heisenberg e aplícao a casos concretos como os orbitais atómicos.
ORIENTACIÓNS	<p>O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de paradigmas na física de comezos do século XX. ▪ Relación entre emisión e recepción de enerxía nun átomo e niveis atómicos. ▪ Emisión de radiación en función da temperatura. ▪ Significado do efecto fotoeléctrico. ▪ Cambio de escala relacionado coa observación de fenómenos cuánticos. ▪ Consecuencias da dualidade onda-partícula. ▪ Consecuencias do principio de indeterminación. <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 cálculo de magnitudes ondulatorias a partir das magnitudes como partícula, e

	<p>viceversa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A aplicación do principio de incerteza de Heisenberg para estimar a incerteza da posición ou da velocidade. Intensidade e características da emisión de radiación en función da temperatura. ▪ O cálculo das magnitudes características do efecto fotoeléctrico. ▪ O cálculo de magnitudes ondulatorias a partir das magnitudes como partícula, e viceversa. ▪ Estimacións co principio de indeterminación. <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>
--	---

6.3. FÍSICA NUCLEAR E DE PARTÍCULAS

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas. ▪ Obtén a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos. ▪ Realiza cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas. ▪ Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, chegando a conclusións sobre a enerxía liberada. ▪ Coñece aplicacións da enerxía nuclear como a datación en arqueoloxía e o uso de isótopos en medicina. ▪ Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks. ▪ Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas ▪ Analiza as vantaxes e os inconvenientes da fisión e a fusión nuclear, e xustifica a conveniencia do seu uso
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. ▪ Actividade e variación temporal dunha mostra radioactiva. ▪ Enerxía de ligazón dun núcleo. ▪ Análise temporal da secuencia dunha reacción en cadea. ▪ Transformacións nucleares por fusión, fisión e emisión de radiación. ▪ Diversos usos da enerxía nuclear. ▪ Quarks e leptóns como constituíntes últimos da materia. <p>A resolución de problemas incluírá:</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.

6.4.CAMPOS E FRONTEIRAS DA FÍSICA

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE	<ul style="list-style-type: none">▪ Compara as principais características das catro interaccións fundamentais da natureza a partir dos procesos nos que estas se manifestan.▪ Explica a teoría do Big Bang e discute as evidencias experimentais nas que se basea, como son a radiación de fondo e o efecto Doppler relativista.
ORIENTACIÓN	O alumnado deberá ser competente para dar resposta a cuestións relacionadas cos seguintes contidos: <ul style="list-style-type: none">▪ Diferenzas entre as interaccións fundamentais.▪ Significado da radiación de fondo.