

Programación didáctica

BAC

DEPARTAMENTO	Física y Química
MATERIA	Física
CURSO E GRUPOS	2º Bac
PROFESORADO	Mª Jesús López Pereira

Índice

- 1. Introducción e contextualización**
- 2. Contribución ao desenvolvemento das competencias clave**
- 3. Concreción, de ser o caso, dos obxectivos para o curso**
- 4. Concreción de cada estándar de aprendizaxe avaliable:**
- 5. Concrecións metodolóxicas**
- 6. Materiais e recursos didácticos que se vaian utilizar**
- 7. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción**
- 8. Indicadores de logro para avaliar o proceso do ensino e a práctica docente**
- 9. Organización das actividades de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes**
- 10. Organización dos procedementos que lle permitan ao alumnado acreditar os coñecementos necesarios en determinadas materias, no caso do bacharelato**
- 11. Deseño da avaliación inicial e medidas individuais ou colectivas que se poidan adoptar como consecuencia dos seus resultados**
- 12. Medidas de atención á diversidade**
- 13. Concreción dos elementos transversais que se traballarán no curso que corresponda**
- 14. Actividades complementarias e extraescolares**
- 15. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas en relación cos resultados académicos e procesos de mellora**

1. Introducción e contextualización

Introdución xeral

A Lei orgánica 8/2013, no capítulo III determina que se entende por currículo o conxunto de obxectivos, competencias, contidos, criterios de avaliación, estándares e resultados de aprendizaxe avaliados de cada unha das ensinanzas e etapas educativas reguladas pola citada Lei. O Real decreto 1105/2014, de 26 de decembro, establece o currículo básico da Educación Secundaria Obrigatoria e do Bacharelato. O Decreto 86/2015, do 25 de xuño, establece o currículo da educación secundaria obrigatoria e do bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia.

Segundo a Lei 8/2013, corresponde ao Goberno o deseño básico, en relación cos obxectivos, competencias, contidos e criterios de avaliación, estándares e resultados de aprendizaxe avaliados, co fin de asegurar unha formación común e o carácter oficial e a validez en todo o territorio nacional das titulacións ás que se refire esta Lei Orgánica. Non obstante, dentro dos límites establecidos polas Administracións, os centros docentes desenvolverán e complementarán, no seu caso, o currículo e as medidas de atención á diversidade establecidas polas Administracións educativas, adaptándoos ás características do alumnado e á súa realidade educativa co fin de atender a todo o alumnado.

De acordo co artigo 24 do RD 1105/2014, o Bacharelato ten como finalidade proporcionar ao alumnado formación, madurez intelectual e humana, coñecementos e habilidades que lles permitan desenvolver funcións sociais e incorporarse á vida activa con responsabilidade e competencia. Así mesmo, capacitará ao alumnado para acceder á educación superior.

Introdución

A física está presente en todas as nosas actividades diarias; é parte de todos os sucesos naturais e daqueles inventos que axudaron as persoas a conseguiren progreso tecnolóxico e a melloraren as súas condicións de vida. Aproveitando os coñecementos físicos modernos facilitouse a elaboración dos produtos necesarios para a humanidade: chegouse á Lúa, colocáronse satélites de comunicacións en órbita, mellorouse o desenvolvemento dos automóviles, coñécese con anticipación a formación de furacáns e, en xeral, o estado do tempo, fábranse mellores electrodomésticos, barcos, avións, maquinaria pesada e todos aqueles artefactos que as persoas puxeron ao seu servizo na industria.

Polo seu carácter altamente formal, a materia de Física proporciónalle ao alumnado unha eficaz ferramenta de análise e recoñecemento, cuxo ámbito de aplicación transcende os seus obxectivos. Física no segundo curso de bacharelato é esencialmente educativa e debe abranger todo o espectro de coñecemento da física con rigor, de forma que se asenten as bases metodolóxicas introducidas nos cursos anteriores. Á súa vez, debe dotar o/a alumno/a de novas aptitudes que o capaciten para a súa seguinte etapa de formación, con independencia da relación que esta poida ter coa física.

A materia estrutúrase en seis bloques de contidos nos que aparecen interrelacionados todos os elementos do currículo. O primeiro bloque está dedicado á actividade científica e constitúe o eixe metodolóxico da área, e é necesario que se traballe de forma simultánea con cada un dos bloques restantes. O ensino e a aprendizaxe da física implica a identificación e a análise de problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos (FSB1.1.1.) que inclúan a elaboración e a interpretación de representacións gráficas a partir de datos experimentais e relacionándoos coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes (FSB1.1.4), así como a procura, a análise e a elaboración de información, polo que é de interese o emprego das TIC tanto como ferramenta para a obtención de datos, o tratamento da información, a análise dos resultados e a presentación de conclusións, como para o emprego de aplicacións informáticas de simulación de experimentos físicos que sería difícil desenvolver no laboratorio real (FSB1.2.1.)

O segundo bloque trata a interacción gravitatoria, facendo especial énfase no concepto de campo, co fin de poder desenvolver no bloque 3 os campos eléctrico e magnético.

O bloque 4 céntrase no estudo dos fenómenos ondulatorios. O concepto de onda non se estuda en cursos anteriores e necesita, xa que logo, un enfoque secuencial. En primeiro lugar, trátase desde un punto de vista descritivo e, a continuación, desde un punto de vista funcional. Como casos prácticos concretos estúdanse o son e, de xeito máis amplo, a luz como onda electromagnética.

No bloque 5 trátase a óptica xeométrica, restrinxida ao marco da aproximación paraxial. As ecuacións dos sistemas ópticos preséntanse desde un punto de vista operativo, con obxecto de proporcionarlles aos alumnos e ás alumnas unha ferramenta de análise de sistemas ópticos complexos.

A secuencia de bloques anterior permite introducir a gran unificación da física do século XIX e xustificar a denominación de ondas electromagnéticas.

O derradeiro bloque dedícase á física do século XX. Os principais conceptos introdúcense empiricamente, propondo situacións que requiren unicamente as ferramentas matemáticas básicas, sen perder por iso rigor. A teoría especial da relatividade e a física cuántica preséntanse como alternativas necesarias á insuficiencia da denominada física clásica para resolver determinados feitos experimentais. Neste apartado introdúcense, tamén, os rudimentos do láser, unha ferramenta cotiá na actualidade.

En todos os bloques, a complexidade matemática de determinados aspectos non debe ser obstáculo para a comprensión conceptual de postulados e leis que xa pertencen ao século pasado. Por outro lado, o uso de aplicacións virtuais interactivas suple satisfactoriamente a posibilidade de comprobar experimentalmente os fenómenos físicos estudados.

Os estándares de aprendizaxe avaliados desta materia deseñáronse de xeito que a resolución dos supostos propostos require o coñecemento dos contidos avaliados, así como un emprego consciente, controlado e eficaz das capacidades adquiridas nos cursos anteriores.

A pesar de que a competencia matemática e as competencias básicas en ciencia e tecnoloxía están presentes en todos os estándares, esta materia tamén contribúe, de xeito importante, ao desenvolvemento do resto das competencias clave. Daquela, o traballo en equipo para a realización das experiencias axudará o alumnado a alcanzar as competencias sociais e cívicas; a análise dos textos científicos, a argumentación e a defensa de proxectos, ou a interpretación da información afianzarán os hábitos de lectura; o deseño de experiencias e pequenas investigacións fomentará a autonomía

Introdución xeral

na aprendizaxe, aprender a aprender, e o espírito crítico; a herdanza histórica (a ciencia na cultura europea) ou a estética nas presentacións contribuirán á competencia de conciencia e expresións culturais; o emprego de aplicacións interactivas axudará ao desenvolvemento da competencia dixital; a aplicación do método científico e a avaliación de resultados axudarán á organización da propia aprendizaxe; e, por suposto, a argumentación, a interpretación da información e a exposición de resultados desenvolven a competencia de comunicación lingüística.

2. Contribución ao desenvolvemento das competencias clave

Competencias clave do currículo de ESO

Segundo o Artigo 6.2 da Lei Orgánica 8/2013, se coñecen como competencias son “capacidades para aplicar de forma integrada os contidos propios de cada ensinanza e etapa educativa, co fin de acadar a realización axeitada de actividades e a resolución eficaz de problemas complexos”.

O RD 1105/2014 precisa que as competencias do currículo serán as seguintes:

- o Comunicación lingüística (CCL).
- o Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCCT).
- o Competencia dixital (CD).
- o Aprender a aprender (CAA).
- o Competencias sociais e cívicas (CSC).
- o Sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE).
- o Conciencia e expresións culturais (CCEC).

O Decreto autonómico 86/2015, que establece o currículo para a ESO e o bacharelato no ámbito da Comunidade Autónoma de Galicia precisa a relación entre as competencias clave e os criterios de avaliación. Deste xeito, facilítase a integración das competencias no currículo.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE QUE FORMAN PARTE DO PERFIL DA COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

FSB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación.

FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas.

■ FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.

■ FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.

FSB6.3.1. Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.

FSB6.14.1. Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, e extrae conclusións acerca da enerxía liberada.

■ FSB6.20.2. Explica a teoría do Big Bang e discute as evidencias experimentais en que se apoia, como son a radiación de fondo e o efecto Doppler relativista.

■ FSB6.20.3. Presenta unha cronoloxía do universo en función da temperatura e das partículas que o formaban en cada período, discutindo a asimetría entre materia e antimateria.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE QUE FORMAN PARTE DO PERFIL DA COMPETENCIA MATEMÁTICA E DAS COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIAS E TECNOLOXÍA

■ FSB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación.

■ FSB1.1.2. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico.

■ FSB1.1.3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados.

■ FSB1.1.4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónas coas ecuacións

matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB1.2.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB1.2.3. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.1.1. Diferencia os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre a intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.1.2. Representa o campo gravitatorio mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.2.1. Xustifica o carácter conservativo do campo gravitatorio e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.3.1. Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.4.1. Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.5.1. Deduce a velocidade orbital dun corpo, a partir da lei fundamental da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.5.2. Identifica a hipótese da existencia de materia escura a partir dos datos de rotación de galaxias e a masa do burato negro central.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.6.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeoestacionaria (GEO), e extrae conclusións.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB2.7.1. Describe a dificultade de resolver o movemento de tres corpos sometidos á interacción gravitatoria mutua utilizando o concepto de caos.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.1.1. Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.1.2. Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.2.1. Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.2.2. Compara os campos eléctrico e gravitatorio, e establece analogías e diferenzas entre eles.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.3.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.4.1. Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por unha ou máis cargas puntuais a partir da diferenza de potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.4.2. Predí o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.5.1. Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.6.1. Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.7.1. Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e recoñéceo en situacións cotiás, como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.8.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.9.1. Relaciona as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea.
<ul style="list-style-type: none"> ■ FSB3.10.1. Calcula o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz.

<ul style="list-style-type: none"> FSB3.10.2. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.10.3. 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.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.11.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.12.1. Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.12.2. Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.13.1. Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.14.1. Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.15.1. Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.16.1. Establece o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.17.1. Calcula a forza electromotriz inducida nun circuíto e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.17.2. Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.18.1. Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotriz inducida en función do tempo.
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.18.2. Infíre a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.1.1. Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os resultados.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.2.1. Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.2.2. Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.3.1. Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.3.2. Escribe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.4.1. Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e ao tempo.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.5.1. Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.5.2. Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as magnitudes.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.6.1. Explica a propagación das ondas utilizando o principio Huygens.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.7.1. Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.8.1. Experimenta e xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.9.1. Obtén o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.9.2. Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.10.1. Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler, e xustifícaa de forma cualitativa.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.11.1. Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibels e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos.
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.12.1. Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio en que se propaga.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.12.2. Analiza a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasificaas como contaminantes e non contaminantes.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.13.1. Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.14.1. Representa esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.14.2. Interpreta unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.15.1. Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas, utilizando obxectos empregados na vida cotiá.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá en función da súa lonxitude de onda e a súa enerxía.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.16.1. Xustifica a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.17.1. Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.18.1. Establece a natureza e as características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.18.2. Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.19.1. Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.19.2. Analiza o efecto dos tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.19.3. Deseña un circuíto eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas, formado por un xerador, unha bobina e un condensador, e describe o seu funcionamento.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.20.1. Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB5.1.1. Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB5.2.1. Demostra experimentalmente e graficamente a propagación rectilínea da luz mediante un xogo de prismas que conduzan un feixe de luz desde o emisor ata unha pantalla.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB5.2.2. 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.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB5.3.1. Xustifica os principais defectos ópticos do ollo humano (miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo), empregando para iso un diagrama de raios.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB5.4.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB5.4.2. Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB6.1.1. Explica o papel do éter no desenvolvemento da teoría especial da relatividade.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB6.1.2. Reproduce esquematicamente o experimento de Michelson-Morley, así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, e analiza as consecuencias que se derivaron.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB6.2.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB6.2.2. 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.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB6.3.1. Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB6.4.1. Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía deste a partir da masa relativista.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE QUE FORMAN PARTE DO PERFIL DA COMPETENCIA DIXITAL
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.2.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.2.3. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB2.6.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeostacionaria (GEO), e extrae conclusións.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB3.17.2. Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.19.1. Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB4.20.1. Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información.
ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE QUE FORMAN PARTE DO PERFIL DA COMPETENCIA DE APRENDER A APRENDER
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.1.2. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.1.3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.1.4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónaaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.
<p>FSB4.8.1. Experimenta e xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción</p>
<p>FSB6.1.2. Reproduce esquematicamente o experimento de Michelson-Morley, así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, e analiza as consecuencias que se derivaron.</p>
<p>FSB6.13.1. Obtén a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos.</p>
ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE QUE FORMAN PARTE DO PERFIL DAS COMPETENCIAS SOCIAIS E CÍVICAS
<p>FSB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación</p>
<p>FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.</p>
<p>FSB4.19.2. Analiza o efecto dos tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular.</p>
<p>FSB5.4.2. Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.</p>
<p>FSB6.12.1. Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas.</p>

FSB6.21.1. Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da física do século XXI.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE QUE FORMAN PARTE DO PERFIL DA COMPETENCIA EN SENTIDO DE INICIATIVA E ESPÍRITO EMPRENDEDOR

FSB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación.

FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comuniquen tanto o proceso como as conclusións obtidas.

FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.

FSB6.21.1. Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da física do século XXI.

ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE QUE FORMAN PARTE DO PERFIL DA COMPETENCIA EN CONCIENCIA E EXPRESIÓNS CULTURAI

FSB2.1.2. Representa o campo gravitatorio mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.

FSB3.2.1. Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.

FSB4.19.1. Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas.

FSB6.21.1. Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da física do século XXI.

3. Concreción, de ser o caso, dos obxectivos para o curso

Obxectivos de etapa	
<p>O RD 1105/2014 establece que os obxectivos do currículo son os referentes relativos aos logros que o estudante debe acadar ao finalizar cada etapa, como resultado das experiencias de ensino-aprendizaxe intencionalmente planificadas con ese fin (Cfr. Artigo 2). No artigo 26 do Decreto 86/2015 precísanse os obxectivos da ensinanza secundaria obrigatoria, que a seguir se concretan para este curso e materia, establecendo a súa correspondencia cos contidos e criterios de avaliación.</p>	
Concreción dos obxectivos para o curso. Relación entre os obxectivos de etapa, os criterios de avaliación e os contidos.	
<p>b) Consolidar unha madureza persoal e social que lle permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Ser quen de prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.</p>	
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias propias da actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.

<p>d) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.</p>	
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias propias da actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.3. Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica.
<p>g) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.</p>	
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias propias da actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Tecnoloxías da información e da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Coñecer, utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.3. Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.7. Relación entre enerxía e movemento orbital. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Relacionar o movemento orbital dun corpo co raio da órbita e a masa xeradora do campo.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Campo magnético. ▪ B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Recoñecer a forza de Lorentz como a forza que se exerce sobre unha partícula cargada que se move nunha rexión do espazo onde actúan un campo eléctrico e un campo magnético.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.18. Leis de Faraday-Henry e Lenz. ▪ B3.19. Forza electromotriz. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.17. Explicar as experiencias de Faraday e de Henry que levaron a establecer as leis de Faraday e Lenz.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Transmisión da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
<p>h) Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores da súa evolución. Participar de xeito solidario no desenvolvemento e na mellora do seu contorno social.</p>	
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.2. Clasificación das ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.2. Identificar en experiencias cotiás ou coñecidas os principais tipos de ondas e as súas características.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.6. Principio de Huygens. ▪ B4.9. Índice de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.9. Relacionar os índices de refracción de dous materiais co caso concreto de reflexión total.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.10. Ondas lonxitudinais. O son. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.10. Explicar e recoñecer o efecto Doppler en sons.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.11. Efecto Doppler. 	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.11. Coñecer a escala de medición da intensidade sonora e a súa unidade.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. ▪ B4.13. Contaminación acústica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Identificar os efectos da resonancia na vida cotiá: ruído, vibracións, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.14. Aplicacións tecnolóxicas do son. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.13. Recoñecer determinadas aplicacións tecnolóxicas do son como a ecografía, o radar, o sonar, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.15. Comprender as características e as propiedades das ondas electromagnéticas, como a súa lonxitude de onda, polarización ou enerxía, en fenómenos da vida cotiá.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. ▪ B4.17. Dispersión. A cor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Identificar a cor dos corpos como a interacción da luz con eles.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.17. Recoñecer os fenómenos ondulatorios estudados en fenómenos relacionados coa luz.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Aplicacións das ondas electromagnéticas no espectro non visible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Transmisión da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.2. Sistemas ópticos: lentes e espellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.2. Valorar os diagramas de raios luminosos e as ecuacións asociadas como medio que permite predicir as características das imaxes formadas en sistemas ópticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.3. Olo humano. Defectos visuais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.3. Coñecer o funcionamento óptico do olo humano e os seus defectos, e comprender o efecto das lentes na corrección deses efectos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicacións tecnolóxicas: instrumentos ópticos e a fibra óptica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.5. Insuficiencia da física clásica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.5. Analizar as fronteiras da física a finais do século XIX e principios do século XX, e pór de manifesto a incapacidade da física clásica para explicar determinados procesos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.7. Efecto fotoeléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.7. Valorar a hipótese de Planck no marco do efecto fotoeléctrico.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.14. Núcleo atómico. Leis da desintegración radioactiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.14. Valorar as aplicacións da enerxía nuclear na produción de enerxía eléctrica, radioterapia, datación en arqueoloxía e a fabricación de armas nucleares.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.15. Fusión e fisión nucleares. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.15. Xustificar as vantaxes, as desvantaxes e as limitacións da fisión e a fusión nuclear.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. Distinguir as catro interaccións fundamentais da natureza e os principais procesos en que interveñen.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.17. Recoñecer a necesidade de atopar un formalismo único que permita describir todos os procesos da natureza.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.17. Interaccións fundamentais da natureza e partículas fundamentais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.18. Coñecer as teorías máis relevantes sobre a unificación das interaccións fundamentais da natureza.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.19. Historia e composición do Universo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.20. Describir a composición do universo ao longo da súa historia en termos das partículas que o constitúen e establecer unha cronoloxía deste a partir do Big Bang.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.20. Fronteiras da física. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.21. Analizar os interrogantes aos que se enfroitan os/as físicos/as hoxe en día.
<p>i) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.</p>	
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias propias da actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Tecnoloxías da información e da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Coñecer, utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.3. Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Campo gravitatorio. ▪ B2.2. Campos de forza conservativos. ▪ B2.3. Intensidade do campo gravitatorio. ▪ B2.4. Potencial gravitatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Asociar o campo gravitatorio á existencia de masa, e caracterizalo pola intensidade do campo e o potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Potencial gravitatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo gravitatorio pola súa relación cunha forza central e asociarlle, en consecuencia, un potencial gravitatorio.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Enerxía potencial gravitatoria. ▪ B2.6. Lei de conservación da enerxía. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.3. Interpretar as variacións de enerxía potencial e o signo desta en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Lei de conservación da enerxía. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Xustificar as variacións enerxéticas dun corpo en movemento no seo de campos gravitatorios.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.7. Relación entre enerxía e movemento orbital. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Relacionar o movemento orbital dun corpo co raio da órbita e a masa xeradora do campo.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.8. Satélites: tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Coñecer a importancia dos satélites artificiais de comunicacións, GPS e meteorolóxicos, e as características das súas órbitas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.9. Caos determinista. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.7. Interpretar o caos determinista no contexto da interacción gravitatoria.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Campo eléctrico. ▪ B3.2. Intensidade do campo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Asociar o campo eléctrico á existencia de carga e caracterizalo pola intensidade de campo e o potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.3. Potencial eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo eléctrico pola súa relación cunha forza central, e asociarlle, en consecuencia, un potencial eléctrico.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.4. Diferenza de potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.3. Caracterizar o potencial eléctrico en diferentes puntos dun campo xerado por unha distribución de cargas puntuais, e describir o movemento dunha carga cando se deixa libre no campo.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.5. Enerxía potencial eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.4. Interpretar as variacións de enerxía potencial dunha carga en movemento no seo de campos electrostáticos en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.6. Fluxo eléctrico e lei de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.5. Asociar as liñas de campo eléctrico co fluxo a través dunha superficie pechada e establecer o teorema de Gauss para determinar o campo eléctrico creado por unha esfera cargada.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.7. Aplicacións do teorema de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.6. Valorar o teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.8. Equilibrio electrostático. ▪ B3.9. Gaiola de Faraday. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.7. Aplicar o principio de equilibrio electrostático para explicar a ausencia de campo eléctrico no interior dos condutores e asócioa a casos concretos da vida cotiá.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Campo magnético. ▪ B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.8. Predicir o movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.12. Campo creado por distintos elementos de corrente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.9. Comprender e comprobar que as correntes eléctricas xeran campos magnéticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Campo magnético. ▪ B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Recoñecer a forza de Lorentz como a forza que se exerce sobre unha partícula cargada que se move nunha rexión do espazo onde actúan un campo eléctrico e un campo magnético.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.13. O campo magnético como campo non conservativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.11. Interpretar o campo magnético como campo non conservativo e a imposibilidade de asociarlle unha enerxía potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.14. Indución electromagnética. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.12. Describir o campo magnético orixinado por unha corrente rectilínea, por unha espira de corrente ou por un solenoide nun punto determinado.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.15. Forza magnética entre condutores paralelos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.13. Identificar e xustificar a forza de interacción entre dous condutores

	rectilíneos e paralelos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.16. Lei de Ampère. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.14. Coñecer que o ampere é unha unidade fundamental do Sistema Internacional.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.16. Lei de Ampère. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.15. Valorar a lei de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.17. Fluxo magnético. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.16. Relacionar as variacións do fluxo magnético coa creación de correntes eléctricas e determinar o sentido destas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.18. Leis de Faraday-Henry e Lenz. ▪ B3.19. Forza electromotriz. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.17. Explicar as experiencias de Faraday e de Henry que levaron a establecer as leis de Faraday e Lenz.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.20. Xerador de corrente alterna: elementos. ▪ B3.21. Corrente alterna: magnitudes que a caracterizan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.18. Identificar os elementos fundamentais de que consta un xerador de corrente alterna e a súa función.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.1. Ecuación das ondas harmónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.1. Asociar o movemento ondulatorio co movemento harmónico simple.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.3. Magnitudes que caracterizan as ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.3. Expresar a ecuación dunha onda nunha corda indicando o significado físico dos seus parámetros característicos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.4. Ondas transversais nunha corda. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.4. Interpretar a dobre periodicidade dunha onda a partir da súa frecuencia e o seu número de onda.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.5. Enerxía e intensidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.5. Valorar as ondas como un medio de transporte de enerxía pero non de masa.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.6. Principio de Huygens. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.6. Utilizar o principio de Huygens para comprender e interpretar a propagación das ondas e os fenómenos ondulatorios.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.7. Fenómenos ondulatorios: interferencia e difracción, reflexión e refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.7. Recoñecer a difracción e as interferencias como fenómenos propios do movemento ondulatorio.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.6. Principio de Huygens. ▪ B4.8. Leis de Snell. ▪ B4.9. Índice de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.8. Empregar as leis de Snell para explicar os fenómenos de reflexión e refracción.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.6. Principio de Huygens. ▪ B4.9. Índice de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.9. Relacionar os índices de refracción de dous materiais co caso concreto de reflexión total.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.10. Ondas lonxitudinais. O son. ▪ B4.11. Efecto Doppler. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.10. Explicar e recoñecer o efecto Doppler en sons.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.11. Coñecer a escala de medición da intensidade sonora e a súa unidade.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. ▪ B4.13. Contaminación acústica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Identificar os efectos da resonancia na vida cotiá: ruído, vibracións, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.14. Aplicacións tecnolóxicas do son. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.13. Recoñecer determinadas aplicacións tecnolóxicas do son como a ecografía, o radar, o sonar, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.15. Ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.14. Establecer as propiedades da radiación electromagnética como consecuencia da unificación da electricidade, o magnetismo e a óptica nunha única teoría.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.15. Comprender as características e as propiedades das ondas electromagnéticas, como a súa lonxitude de onda, polarización ou enerxía, en fenómenos da vida cotiá.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. ▪ B4.17. Dispersión. A cor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Identificar a cor dos corpos como a interacción da luz con eles.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.17. Recoñecer os fenómenos ondulatorios estudados en fenómenos relacionados coa luz.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. ▪ B4.18. Espectro electromagnético. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.18. Determinar as principais características da radiación a partir da súa situación no espectro electromagnético.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Aplicacións das ondas electromagnéticas no espectro non visible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Transmisión da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.1. Leis da óptica xeométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.1. Formular e interpretar as leis da óptica xeométrica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.2. Sistemas ópticos: lentes e espellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.2. Valorar os diagramas de raios luminosos e as ecuacións asociadas como medio que permite predicir as características das imaxes formadas en sistemas ópticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.3. Olo humano. Defectos visuais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.3. Coñecer o funcionamento óptico do olo humano e os seus defectos, e comprender o efecto das lentes na corrección deses efectos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicacións tecnolóxicas: instrumentos ópticos e a fibra óptica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.1. Introducción á teoría especial da relatividade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.1. Valorar a motivación que levou a Michelson e Morley a realizar o seu experimento e discutir as implicacións que del se derivaron.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.2. Orixe da física cuántica. Problemas precursores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.2. Aplicar as transformacións de Lorentz ao cálculo da dilatación temporal e á contracción espacial que sofre un sistema cando se despraza a velocidades próximas ás da luz respecto a outro dado.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.3. Física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.3. Coñecer e explicar os postulados e os aparentes paradoxos da física relativista.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.4. Enerxía relativista. Enerxía total e enerxía en repouso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.4. Establecer a equivalencia entre masa e enerxía, e as súas consecuencias na enerxía nuclear.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.5. Insuficiencia da física clásica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.5. Analizar as fronteiras da física a finais do século XIX e principios do século XX, e pór de manifesto a incapacidade da física clásica para explicar determinados procesos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.6. Hipótese de Planck. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.6. Coñecer a hipótese de Planck e relacionar a enerxía dun fotón coa súa frecuencia e a súa lonxitude de onda.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.7. Efecto fotoeléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.7. Valorar a hipótese de Planck no marco do efecto fotoeléctrico.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.8. Espectros atómicos. Modelo cuántico do átomo de Bohr. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.8. Aplicar a cuantización da enerxía ao estudo dos espectros atómicos e inferir a necesidade do modelo atómico de Bohr.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Presentar a dualidade onda-corpúsculo como un dos grandes paradoxos da física cuántica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. ▪ B6.10. Principio de indeterminación de Heisenberg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.10. Recoñecer o carácter probabilístico da mecánica cuántica en contraposición co carácter determinista da mecánica clásica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.11. Aplicacións da física cuántica. O láser. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.11. Describir as características fundamentais da radiación láser, os principais tipos de láseres, o seu funcionamento básico e as súas principais aplicacións.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.12. Radioactividade: tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.12. Distinguir os tipos de radiacións e o seu efecto sobre os seres vivos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.13. Física nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.13. Establecer a relación da composición nuclear e a masa nuclear cos procesos nucleares de desintegración.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.14. Núcleo atómico. Leis da desintegración radioactiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.14. Valorar as aplicacións da enerxía nuclear na produción de enerxía eléctrica, radioterapia, datación en arqueoloxía e a fabricación de armas nucleares.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.15. Fusión e fisión nucleares. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.15. Xustificar as vantaxes, as desvantaxes e as limitacións da fisión e a fusión nuclear.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. Distinguir as catro interaccións fundamentais da natureza e os principais procesos en que interveñen.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.17. Recoñecer a necesidade de atopar un formalismo único que permita describir todos os procesos da natureza.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.17. Interaccións fundamentais da natureza e partículas fundamentais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.18. Coñecer as teorías máis relevantes sobre a unificación das interaccións fundamentais da natureza.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.18. Partículas fundamentais constitutivas do átomo: electróns e quarks. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.19. Utilizar o vocabulario básico da física de partículas e coñecer as partículas elementais que constitúen a materia.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.19. Historia e composición do Universo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.20. Describir a composición do universo ao longo da súa historia en termos das partículas que o constitúen e establecer unha cronoloxía deste a partir do Big Bang.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.20. Fronteiras da física. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.21. Analizar os interrogantes aos que se enfrontan os/as físicos/as hoxe en día.
<p>I) Comprender os elementos e os procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego</p>	
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias propias da actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Tecnoloxías da información e da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.2. Coñecer, utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.3. Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Campo gravitatorio. ▪ B2.2. Campos de forza conservativos. ▪ B2.3. Intensidade do campo gravitatorio. ▪ B2.4. Potencial gravitatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Asociar o campo gravitatorio á existencia de masa, e caracterizalo pola intensidade do campo e o potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Potencial gravitatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo gravitatorio pola súa relación cunha forza central e asociarlle, en consecuencia, un potencial gravitatorio.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Enerxía potencial gravitatoria. ▪ B2.6. Lei de conservación da enerxía. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.3. Interpretar as variacións de enerxía potencial e o signo desta en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Lei de conservación da enerxía. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Xustificar as variacións enerxéticas dun corpo en movemento no seo de campos gravitatorios.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.7. Relación entre enerxía e movemento orbital. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Relacionar o movemento orbital dun corpo co raio da órbita e a masa xeradora do campo.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.8. Satélites: tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Coñecer a importancia dos satélites artificiais de comunicacións, GPS e meteorolóxicos, e as características das súas órbitas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.9. Caos determinista. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.7. Interpretar o caos determinista no contexto da interacción gravitatoria.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Campo eléctrico. ▪ B3.2. Intensidade do campo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Asociar o campo eléctrico á existencia de carga e caracterizalo pola intensidade de campo e o potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.3. Potencial eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo eléctrico pola súa relación cunha forza central, e asociarlle, en consecuencia, un potencial eléctrico.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.4. Diferenza de potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.3. Caracterizar o potencial eléctrico en diferentes puntos dun campo xerado por unha distribución de cargas puntuais, e describir o movemento dunha carga cando se deixa libre no campo.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.5. Enerxía potencial eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.4. Interpretar as variacións de enerxía potencial dunha carga en movemento no seo de campos electrostáticos en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.6. Fluxo eléctrico e lei de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.5. Asociar as liñas de campo eléctrico co fluxo a través dunha superficie pechada e establecer o teorema de Gauss para determinar o campo eléctrico creado por unha esfera cargada.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.7. Aplicacións do teorema de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.6. Valorar o teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.8. Equilibrio electrostático. ▪ B3.9. Gaiola de Faraday. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.7. Aplicar o principio de equilibrio electrostático para explicar a ausencia de campo eléctrico no interior dos condutores e asóciao a casos concretos da vida cotiá.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Campo magnético. ▪ B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.8. Predicir o movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.12. Campo creado por distintos elementos de corrente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.9. Comprender e comprobar que as correntes eléctricas xeran campos magnéticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Campo magnético. ▪ B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.10. Recoñecer a forza de Lorentz como a forza que se exerce sobre unha partícula cargada que se move nunha rexión do espazo onde actúan un campo eléctrico e un campo magnético.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.13. O campo magnético como campo non conservativo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.11. Interpretar o campo magnético como campo non conservativo e a imposibilidade de asociarlle unha enerxía potencial.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.14. Indución electromagnética. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.12. Describir o campo magnético orixinado por unha corrente rectilínea, por unha espira de corrente ou por un solenoide nun punto determinado.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.15. Forza magnética entre condutores paralelos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.13. Identificar e xustificar a forza de interacción entre dous condutores rectilíneos e paralelos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.16. Lei de Ampère. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.14. Coñecer que o ampere é unha unidade fundamental do Sistema Internacional.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.16. Lei de Ampère. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.15. Valorar a lei de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.17. Fluxo magnético. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.16. Relacionar as variacións do fluxo magnético coa creación de correntes eléctricas e determinar o sentido destas.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.18. Leis de Faraday-Henry e Lenz. ▪ B3.19. Forza electromotriz. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.17. Explicar as experiencias de Faraday e de Henry que levaron a establecer as leis de Faraday e Lenz.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.20. Xerador de corrente alterna: elementos. ▪ B3.21. Corrente alterna: magnitudes que a caracterizan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.18. Identificar os elementos fundamentais de que consta un xerador de corrente alterna e a súa función.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.1. Ecuación das ondas harmónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.1. Asociar o movemento ondulatorio co movemento harmónico simple.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.2. Clasificación das ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.2. Identificar en experiencias cotiás ou coñecidas os principais tipos de ondas e as súas características.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.3. Magnitudes que caracterizan as ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.3. Expresar a ecuación dunha onda nunha corda indicando o significado físico dos seus parámetros característicos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.4. Ondas transversais nunha corda. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.4. Interpretar a dobre periodicidade dunha onda a partir da súa frecuencia e o seu número de onda.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.5. Enerxía e intensidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.5. Valorar as ondas como un medio de transporte de enerxía pero non de masa.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.7. Fenómenos ondulatorios: interferencia e difracción, reflexión e refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.7. Recoñecer a difracción e as interferencias como fenómenos propios do movemento ondulatorio.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.6. Principio de Huygens. ▪ B4.8. Leis de Snell. ▪ B4.9. Índice de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.8. Empregar as leis de Snell para explicar os fenómenos de reflexión e refracción.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.6. Principio de Huygens. ▪ B4.9. Índice de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.9. Relacionar os índices de refracción de dous materiais co caso concreto de reflexión total.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.10. Ondas lonxitudinais. O son. ▪ B4.11. Efecto Doppler. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.10. Explicar e recoñecer o efecto Doppler en sons.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.11. Coñecer a escala de medición da intensidade sonora e a súa unidade.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. ▪ B4.13. Contaminación acústica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.12. Identificar os efectos da resonancia na vida cotiá: ruído, vibracións, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.14. Aplicacións tecnolóxicas do son. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.13. Recoñecer determinadas aplicacións tecnolóxicas do son como a ecografía, o radar, o sonar, etc.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.15. Ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.14. Establecer as propiedades da radiación electromagnética como consecuencia da unificación da electricidade, o magnetismo e a óptica nunha única teoría.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.15. Comprender as características e as propiedades das ondas

	electromagnéticas, como a súa lonxitude de onda, polarización ou enerxía, en fenómenos da vida cotiá.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. ▪ B4.17. Dispersión. A cor. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Identificar a cor dos corpos como a interacción da luz con eles.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.17. Recoñecer os fenómenos ondulatorios estudados en fenómenos relacionados coa luz.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. ▪ B4.18. Espectro electromagnético. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.18. Determinar as principais características da radiación a partir da súa situación no espectro electromagnético.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Aplicacións das ondas electromagnéticas no espectro non visible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Transmisión da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.20. Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.1. Leis da óptica xeométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.1. Formular e interpretar as leis da óptica xeométrica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.2. Sistemas ópticos: lentes e espellos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.2. Valorar os diagramas de raios luminosos e as ecuacións asociadas como medio que permite predicir as características das imaxes formadas en sistemas ópticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.3. Olo humano. Defectos visuais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.3. Coñecer o funcionamento óptico do olo humano e os seus defectos, e comprender o efecto das lentes na corrección deses efectos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicacións tecnolóxicas: instrumentos ópticos e a fibra óptica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.1. Introducción á teoría especial da relatividade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.1. Valorar a motivación que levou a Michelson e Morley a realizar o seu experimento e discutir as implicacións que del se derivaron.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.2. Orixe da física cuántica. Problemas precursores. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.2. Aplicar as transformacións de Lorentz ao cálculo da dilatación temporal e á contracción espacial que sofre un sistema cando se despraza a velocidades próximas ás da luz respecto a outro dado.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.3. Física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.3. Coñecer e explicar os postulados e os aparentes paradoxos da física relativista.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.4. Enerxía relativista. Enerxía total e enerxía en repouso. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.4. Establecer a equivalencia entre masa e enerxía, e as súas consecuencias na enerxía nuclear.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.5. Insuficiencia da física clásica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.5. Analizar as fronteiras da física a finais do século XIX e principios do século XX, e pór de manifesto a incapacidade da física clásica para explicar determinados procesos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.6. Hipótese de Planck. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.6. Coñecer a hipótese de Planck e relacionar a enerxía dun fotón coa súa frecuencia e a súa lonxitude de onda.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.7. Efecto fotoeléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.7. Valorar a hipótese de Planck no marco do efecto fotoeléctrico.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.8. Espectros atómicos. Modelo cuántico do átomo de Bohr. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.8. Aplicar a cuantización da enerxía ao estudo dos espectros atómicos e inferir a necesidade do modelo atómico de Bohr.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Presentar a dualidade onda-corpúsculo como un dos grandes paradoxos da física cuántica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. ▪ B6.10. Principio de indeterminación de Heisenberg. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.10. Recoñecer o carácter probabilístico da mecánica cuántica en contraposición co carácter determinista da mecánica clásica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.11. Aplicacións da física cuántica. O láser. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.11. Describir as características fundamentais da radiación láser, os principais tipos de láseres, o seu funcionamento básico e as súas principais aplicacións.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.12. Radioactividade: tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.12. Distinguir os tipos de radiacións e o seu efecto sobre os seres vivos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.13. Física nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.13. Establecer a relación da composición nuclear e a masa nuclear cos procesos nucleares de desintegración.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.14. Núcleo atómico. Leis da desintegración radioactiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.14. Valorar as aplicacións da enerxía nuclear na produción de enerxía eléctrica, radioterapia, datación en arqueoloxía e a fabricación de armas nucleares.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.15. Fusión e fisión nucleares. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.15. Xustificar as vantaxes, as desvantaxes e as limitacións da fisión e a fusión nuclear.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. Distinguir as catro interaccións fundamentais da natureza e os principais procesos en que interveñen.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.17. Recoñecer a necesidade de atopar un formalismo único que permita describir todos os procesos da natureza.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.17. Interaccións fundamentais da natureza e partículas fundamentais. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.18. Coñecer as teorías máis relevantes sobre a unificación das interaccións fundamentais da natureza.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.18. Partículas fundamentais constitutivas do átomo: electróns e quarks. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.19. Utilizar o vocabulario básico da física de partículas e coñecer as partículas elementais que constitúen a materia.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.19. Historia e composición do Universo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.20. Describir a composición do universo ao longo da súa historia en termos das partículas que o constitúen e establecer unha cronoloxía deste a partir do Big Bang.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.20. Fronteiras da física. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.21. Analizar os interrogantes aos que se enfrontan os/as físicos/as hoxe en día.
<p>m) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.</p>	
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B1.3. Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.5. Enerxía potencial eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.4. Interpretar as variacións de enerxía potencial dunha carga en movemento no seo de campos electrostáticos en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Aplicacións das ondas electromagnéticas no espectro non visible. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.19. Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicacións tecnolóxicas: instrumentos ópticos e a fibra óptica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B5.4. Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.9. Presentar a dualidade onda-corpúsculo como un dos grandes paradoxos da física cuántica.
<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.20. Fronteiras da física. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B6.21. Analizar os interrogantes aos que se enfrontan os/as físicos/as hoxe en día.

4. Concreción de cada estándar de aprendizaxe available:

Concreción de cada estándar de aprendizaxe available: temporalización.		
1ª AVALIACIÓN		
1 . A ACTIVIDADE CIENTÍFICA		
CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE
<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Estratexias propias da actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica. 	<p>FSB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación.</p> <p>FSB1.1.2. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico.</p> <p>FSB1.1.3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados.</p> <p>FSB1.1.4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B1.2. Tecnoloxías da información e da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.2. Coñecer, utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos. 	<p>FSB1.2.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.</p> <p>FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas.</p> <p>FSB1.2.3. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais.</p> <p>FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.3. Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica. 	<ul style="list-style-type: none"> FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.
Bloque 2. Interacción gravitatoria		
<ul style="list-style-type: none"> B2.1. Campo gravitatorio. B2.2. Campos de forza conservativos. B2.3. Intensidade do campo gravitatorio. B2.4. Potencial gravitatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> B2.1. Asociar o campo gravitatorio á existencia de masa, e caracterizalo pola intensidade do campo e o potencial. 	<p>FSB2.1.1. Diferencia os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre a intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade.</p> <p>FSB2.1.2. Representa o campo gravitatorio mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B2.4. Potencial gravitatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> B2.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo 	<ul style="list-style-type: none"> FSB2.2.1. Xustifica o carácter conservativo do campo gravitatorio e determina o traballo realizado polo campo a partir das

	gravitatorio pola súa relación cunha forza central e asociarlle, en consecuencia, un potencial gravitatorio.	variacións de enerxía potencial.
<ul style="list-style-type: none"> B2.5. Enerxía potencial gravitatoria. B2.6. Lei de conservación da enerxía. 	<ul style="list-style-type: none"> B2.3. Interpretar as variacións de enerxía potencial e o signo desta en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB2.3.1. Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.
<ul style="list-style-type: none"> B2.6. Lei de conservación da enerxía. 	<ul style="list-style-type: none"> B2.4. Xustificar as variacións enerxéticas dun corpo en movemento no seo de campos gravitatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB2.4.1. Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias.
<ul style="list-style-type: none"> B2.7. Relación entre enerxía e movemento orbital. 	<ul style="list-style-type: none"> B2.5. Relacionar o movemento orbital dun corpo co raio da órbita e a masa xeradora do campo. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB2.5.1. Deducer a velocidade orbital dun corpo, a partir da lei fundamental da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo. FSB2.5.2. Identifica a hipótese da existencia de materia escura a partir dos datos de rotación de galaxias e a masa do burato negro central.
<ul style="list-style-type: none"> B2.8. Satélites: tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> B2.6. Coñecer a importancia dos satélites artificiais de comunicacións, GPS e meteorolóxicos, e as características das súas órbitas. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB2.6.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeoestacionaria (GEO), e extrae conclusións.
<ul style="list-style-type: none"> B2.9. Caos determinista. 	<ul style="list-style-type: none"> B2.7. Interpretar o caos determinista no contexto da interacción gravitatoria. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB2.7.1. Describe a dificultade de resolver o movemento de tres corpos sometidos á interacción gravitatoria mutua utilizando o concepto de caos.

Bloque 3. Interacción electromagnética

<ul style="list-style-type: none"> B3.1. Campo eléctrico. B3.2. Intensidade do campo. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.1. Asociar o campo eléctrico á existencia de carga e caracterizalo pola intensidade de campo e o potencial. 	<p>FSB3.1.1. Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica.</p> <p>FSB3.1.2. Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B3.3. Potencial eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo eléctrico pola súa relación cunha forza central, e asociarlle, en consecuencia, un potencial eléctrico. 	<p>FSB3.2.1. Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.</p> <p>FSB3.2.2. Compara os campos eléctrico e gravitatorio, e establece analogías e diferenzas entre eles.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B3.4. Diferenza de potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.3. Caracterizar o potencial eléctrico en diferentes puntos dun campo xerado por unha distribución de cargas puntuais, e describir o movemento dunha carga cando se deixa libre no campo. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.3.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> B3.5. Enerxía potencial eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.4. Interpretar as variacións de enerxía potencial dunha carga en movemento no seo de campos electrostáticos en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida. 	<p>FSB3.4.1. Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por unha ou máis cargas puntuais a partir da diferenza de potencial.</p> <p>FSB3.4.2. Predí o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B3.6. Fluxo eléctrico e lei de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.5. Asociar as liñas de campo eléctrico co fluxo a 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.5.1. Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.

	través dunha superficie pechada e establecer o teorema de Gauss para determinar o campo eléctrico creado por unha esfera cargada.	
<ul style="list-style-type: none"> B3.7. Aplicacións do teorema de Gauss. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.6. Valorar o teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.6.1. Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss.
<ul style="list-style-type: none"> B3.8. Equilibrio electrostático. B3.9. Gaiola de Faraday. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.7. Aplicar o principio de equilibrio electrostático para explicar a ausencia de campo eléctrico no interior dos condutores e asocio a casos concretos da vida cotiá. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.7.1. Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e reconece en situacións cotiás, como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.

2ª AVALIACIÓN

Bloque 1. Interacción electromagnética

CONTIDOS	CRITERIOS DE AVALIACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAXE
<ul style="list-style-type: none"> B3.10. Campo magnético. B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.8. Predicir o movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.8.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> B3.12. Campo creado por distintos elementos de corrente. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.9. Comprender e comprobar que as correntes eléctricas xeran campos magnéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.9.1. Relaciona as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea.
<ul style="list-style-type: none"> B3.10. Campo magnético. B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.10. Recoñecer a forza de Lorentz como a forza que se exerce sobre unha partícula cargada que se move nunha rexión do espazo onde actúan un campo eléctrico e un campo magnético. 	<p>FSB3.10.1. Calcula o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra nunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz.</p> <p>FSB3.10.2. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior.</p> <p>FSB3.10.3. 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.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B3.13. O campo magnético como campo non conservativo. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.11. Interpretar o campo magnético como campo non conservativo e a imposibilidade de asociarlle unha enerxía potencial. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.11.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> B3.14. Indución electromagnética. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.12. Describir o campo magnético orixinado por unha corrente rectilínea, por unha espira de corrente ou por un solenoide nun punto determinado. 	<p>FSB3.12.1. Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.</p> <p>FSB3.12.2. Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B3.15. Forza magnética entre condutores 	<ul style="list-style-type: none"> B3.13. Identificar e xustificar a forza de interacción entre dous condutores rectilíneos 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.13.1. Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo

paralelos.	e paralelos.	o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.
<ul style="list-style-type: none"> B3.16. Lei de Ampère. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.14. Coñecer que o ampere é unha unidade fundamental do Sistema Internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.14.1. Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.
<ul style="list-style-type: none"> B3.16. Lei de Ampère. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.15. Valorar a lei de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos. 	FSB3.15.1. Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional
<ul style="list-style-type: none"> B3.17. Fluxo magnético. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.16. Relacionar as variacións do fluxo magnético coa creación de correntes eléctricas e determinar o sentido destas. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB3.16.1. Establece o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional.
<ul style="list-style-type: none"> B3.18. Leis de Faraday-Henry e Lenz. B3.19. Forza electromotriz. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.17. Explicar as experiencias de Faraday e de Henry que levaron a establecer as leis de Faraday e Lenz. 	<p>FSB3.17.1. Calcula a forza electromotriz inducida nun circuito e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz.</p> <p>FSB3.17.2. Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B3.20. Xerador de corrente alterna: elementos. B3.21. Corrente alterna: magnitudes que a caracterizan. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.18. Identificar os elementos fundamentais de que consta un xerador de corrente alterna e a súa función. 	<p>FSB3.18.1. Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotriz inducida en función do tempo.</p> <p>FSB3.18.2. Infíre a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución.</p>
Bloque 2. Ondas		
<ul style="list-style-type: none"> B4.1. Ecuación das ondas harmónicas. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.1. Asociar o movemento ondulatorio co movemento harmónico simple. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.1.1. Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os resultados.
<ul style="list-style-type: none"> B4.2. Clasificación das ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.2. Identificar en experiencias cotiás ou coñecidas os principais tipos de ondas e as súas características. 	<p>FSB4.2.1. Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.</p> <p>FSB4.2.2. Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.3. Magnitudes que caracterizan as ondas. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.3. Expresar a ecuación dunha onda nunha corda indicando o significado físico dos seus parámetros característicos. 	<p>FSB4.3.1. Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.</p> <p>FSB4.3.2. Escribe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.4. Ondas transversais nunha corda. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.4. Interpretar a dobre periodicidade dunha onda a partir da súa frecuencia e o seu número de onda. 	FSB4.4.1. Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e ao tempo
<ul style="list-style-type: none"> B4.5. Enerxía e intensidade. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.5. Valorar as ondas como un medio de transporte de enerxía pero non de masa. 	<p>FSB4.5.1. Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.</p> <p>FSB4.5.2. Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor,</p>

		empregando a ecuación que relaciona ambas as magnitudes.
<ul style="list-style-type: none"> B4.6. Principio de Huygens. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.6. Utilizar o principio de Huygens para comprender e interpretar a propagación das ondas e os fenómenos ondulatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.6.1. Explica a propagación das ondas utilizando o principio Huygens.
<ul style="list-style-type: none"> B4.7. Fenómenos ondulatorios: interferencia e difracción, reflexión e refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.7. Recoñecer a difracción e as interferencias como fenómenos propios do movemento ondulatorio. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.7.1. Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens.
<ul style="list-style-type: none"> B4.6. Principio de Huygens. B4.8. Leis de Snell. B4.9. Índice de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.8. Empregar as leis de Snell para explicar os fenómenos de reflexión e refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.8.1. Experimenta e xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción.
<ul style="list-style-type: none"> B4.6. Principio de Huygens. B4.9. Índice de refracción. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.9. Relacionar os índices de refracción de dous materiais co caso concreto de reflexión total. 	<p>FSB4.9.1. Obtén o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.</p> <p>FSB4.9.2. Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.10. Ondas lonxitudinais. O son. B4.11. Efecto Doppler. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.10. Explicar e recoñecer o efecto Doppler en sons. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.10.1. Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler, e xustificaas de forma cualitativa.
<ul style="list-style-type: none"> B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.11. Coñecer a escala de medición da intensidade sonora e a súa unidade. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.11.1. Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibeles e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos.
<ul style="list-style-type: none"> B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. B4.13. Contaminación acústica. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.12. Identificar os efectos da resonancia na vida cotiá: ruído, vibracións, etc. 	<p>FSB4.12.1. Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio en que se propaga.</p> <p>FSB4.12.2. Analiza a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasificaas como contaminantes e non contaminantes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.14. Aplicacións tecnolóxicas do son. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.13. Recoñecer determinadas aplicacións tecnolóxicas do son como a ecografía, o radar, o sonar, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.13.1. Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc.

<ul style="list-style-type: none"> B4.15. Ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.14. Establecer as propiedades da radiación electromagnética como consecuencia da unificación da electricidade, o magnetismo e a óptica nunha única teoría. 	<p>FSB4.14.1. Representa esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético.</p> <p>FSB4.14.2. Interpreta unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.15. Comprender as características e as propiedades das ondas electromagnéticas, como a súa lonxitude de onda, polarización ou enerxía, en fenómenos da vida cotiá. 	<p>FSB4.15.1. Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas, utilizando obxectos empregados na vida cotiá.</p> <p>FSB4.15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá en función da súa lonxitude de onda e a súa enerxía.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. B4.17. Dispersión. A cor. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.16. Identificar a cor dos corpos como a interacción da luz con eles. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.16.1. Xustifica a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida.
<ul style="list-style-type: none"> B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.17. Recoñecer os fenómenos ondulatorios estudados en fenómenos relacionados coa luz. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.17.1. Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.
<ul style="list-style-type: none"> B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. B4.18. Espectro electromagnético. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.18. Determinar as principais características da radiación a partir da súa situación no espectro electromagnético. 	<p>FSB4.18.1. Establece a natureza e as características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro.</p> <p>FSB4.18.2. Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.19. Aplicacións das ondas electromagnéticas no espectro non visible. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.19. Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible. 	<p>FSB4.19.1. Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas.</p> <p>FSB4.19.2. Analiza o efecto dos tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular.</p> <p>FSB4.19.3. Deseña un circuito eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas, formado por un xerador, unha bobina e un condensador, e describe o seu funcionamento.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B4.20. Transmisión da comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.20. Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB4.20.1. Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información.

3ª AVALIACIÓN

Bloque 1. Óptica xeométrica

. Óptica xeométrica		
<ul style="list-style-type: none"> B5.1. Leis da óptica xeométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> B5.1. Formular e interpretar as leis da óptica xeométrica. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB5.1.1. Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica.
<ul style="list-style-type: none"> B5.2. Sistemas ópticos: lentes e espellos. 	<ul style="list-style-type: none"> B5.2. Valorar os diagramas de raios luminosos e as ecuacións asociadas como medio que permite predicir as características das imaxes formadas en sistemas ópticos. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB5.2.1. Demostra experimentalmente e graficamente a propagación rectilínea da luz mediante un xogo de prismas que conduzan un feixe de luz desde o emisor ata unha pantalla. FSB5.2.2. 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.
<ul style="list-style-type: none"> B5.3. Olo humano. Defectos visuais. 	<ul style="list-style-type: none"> B5.3. Coñecer o funcionamento óptico do olo humano e os seus defectos, e comprender o efecto das lentes na corrección deses efectos. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB5.3.1. Xustifica os principais defectos ópticos do olo humano (miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo), empregando para iso un diagrama de raios.
<ul style="list-style-type: none"> B5.4. Aplicacións tecnolóxicas: instrumentos ópticos e a fibra óptica. 	<ul style="list-style-type: none"> B5.4. Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB5.4.1. 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. FSB5.4.2. Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerandoas variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto

Bloque 2. Física do século XX		
<ul style="list-style-type: none"> B6.1. Introducción á teoría especial da relatividade. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.1. Valorar a motivación que levou a Michelson e Morley a realizar o seu experimento e discutir as implicacións que del se derivaron. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.1.1. Explica o papel do éter no desenvolvemento da teoría especial da relatividade. FSB6.1.2. Reproduce esquematicamente o experimento de Michelson-Morley, así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, e analiza as consecuencias que se derivaron.
<ul style="list-style-type: none"> B6.2. Orixe da física cuántica. Problemas precursores. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.2. Aplicar as transformacións de Lorentz ao cálculo da dilatación temporal e á contracción espacial que sofre un sistema cando se despraza a velocidades próximas ás da luz respecto a outro dado. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.2.1. 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. FSB6.2.2. 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.
<ul style="list-style-type: none"> B6.3. Física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.3. Coñecer e explicar os postulados e os aparentes paradoxos da física relativista. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.3.1. Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.
<ul style="list-style-type: none"> B6.4. Enerxía relativista. Enerxía total e enerxía en repouso. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.4. Establecer a equivalencia entre masa e enerxía, e as súas consecuencias na enerxía nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.4.1. Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía deste a partir da masa relativista.

<ul style="list-style-type: none"> B6.5. Insuficiencia da física clásica. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.5. Analizar as fronteiras da física a finais do século XIX e principios do século XX, e pór de manifesto a incapacidade da física clásica para explicar determinados procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.5.1. Explica as limitacións da física clásica ao enfrontarse a determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos.
<ul style="list-style-type: none"> B6.6. Hipótese de Planck. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.6. Coñecer a hipótese de Planck e relacionar a enerxía dun fotón coa súa frecuencia e a súa lonxitude de onda. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.6.1. Relaciona a lonxitude de onda e a frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados.
<ul style="list-style-type: none"> B6.7. Efecto fotoeléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.7. Valorar a hipótese de Planck no marco do efecto fotoeléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.7.1. 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.
<ul style="list-style-type: none"> B6.8. Espectros atómicos. Modelo cuántico do átomo de Bohr. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.8. Aplicar a cuantización da enerxía ao estudo dos espectros atómicos e inferir a necesidade do modelo atómico de Bohr. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.8.1. Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia.
<ul style="list-style-type: none"> B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.9. Presentar a dualidade onda-corpúsculo como un dos grandes paradoxos da física cuántica. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.9.1. Determina as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións acerca dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
<ul style="list-style-type: none"> B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. B6.10. Principio de indeterminación de Heisenberg. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.10. Recoñecer o carácter probabilístico da mecánica cuántica en contraposición co carácter determinista da mecánica clásica. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.10.1. Formula de xeito sinxelo o principio de indeterminación de Heisenberg e aplícao a casos concretos, como os orbitais atómicos.
<ul style="list-style-type: none"> B6.11. Aplicacións da física cuántica. O láser. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.11. Describir as características fundamentais da radiación láser, os principais tipos de láseres, o seu funcionamento básico e as súas principais aplicacións. 	<p>FSB6.11.1. Describe as principais características da radiación láser en comparación coa radiación térmica.</p> <p>FSB6.11.2. Asocia o láser coa natureza cuántica da materia e da luz, xustifica o seu funcionamento de xeito sinxelo e recoñece o seu papel na sociedade actual.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B6.12. Radioactividade: tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.12. Distinguir os tipos de radiacións e o seu efecto sobre os seres vivos. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.12.1. Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas.
<ul style="list-style-type: none"> B6.13. Física nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.13. Establecer a relación da composición nuclear e a masa nuclear cos procesos nucleares de desintegración. 	<p>FSB6.13.1. Obtén a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos.</p> <p>FSB6.13.2. Realiza cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B6.14. Núcleo atómico. Leis da desintegración radioactiva. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.14. Valorar as aplicacións da enerxía nuclear na produción de enerxía eléctrica, radioterapia, datación en arqueoloxía e a fabricación de armas nucleares. 	<p>FSB6.14.1. Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, e extrae conclusións acerca da enerxía liberada.</p> <p>FSB6.14.2. Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> B6.15. Fusión e fisión nucleares. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.15. Xustificar as vantaxes, as desvantaxes e as limitacións da fisión e a fusión nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.15.1. Analiza as vantaxes e os inconvenientes da fisión e a fusión nuclear, e xustifica a conveniencia do seu uso.

<ul style="list-style-type: none"> B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.16. Distinguir as catro interaccións fundamentais da natureza e os principais procesos en que interveñen. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.16.1. Compara as principais teorías de unificación establecendo as súas limitacións e o estado en que se atopan.
<ul style="list-style-type: none"> B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.17. Recoñecer a necesidade de atopar un formalismo único que permita describir todos os procesos da natureza. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.17.1. Establece unha comparación cuantitativa entre as catro interaccións fundamentais da natureza en función das enerxías involucradas.
<ul style="list-style-type: none"> B6.17. Interaccións fundamentais da natureza e partículas fundamentais. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.18. Coñecer as teorías máis relevantes sobre a unificación das interaccións fundamentais da natureza. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.18.1. Compara as principais características das catro interaccións fundamentais da natureza a partir dos procesos nos que estas se manifestan. FSB6.18.2. Xustifica a necesidade da existencia de novas partículas elementais no marco da unificación das interaccións.
<ul style="list-style-type: none"> B6.18. Partículas fundamentais constitutivas do átomo: electróns e quarks. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.19. Utilizar o vocabulario básico da física de partículas e coñecer as partículas elementais que constitúen a materia. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.19.1. Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks. FSB6.19.2. Caracteriza algunhas partículas fundamentais de especial interese, como os neutrinos e o bosón de Higgs, a partir dos procesos en que se presentan.
<ul style="list-style-type: none"> B6.19. Historia e composición do Universo. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.20. Describir a composición do universo ao longo da súa historia en termos das partículas que o constitúen e establecer unha cronoloxía deste a partir do Big Bang. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.20.1. Relaciona as propiedades da materia e da antimateria coa teoría do Big Bang. FSB6.20.2. Explica a teoría do Big Bang e discute as evidencias experimentais en que se apoia, como son a radiación de fondo e o efecto Doppler relativista. FSB6.20.3. Presenta unha cronoloxía do universo en función da temperatura e das partículas que o formaban en cada período, discutindo a asimetría entre materia e antimateria.
<ul style="list-style-type: none"> B6.20. Fronteiras da física. 	<ul style="list-style-type: none"> B6.21. Analizar os interrogantes aos que se enfroitan os/as físicos/as hoxe en día. 	<ul style="list-style-type: none"> FSB6.21.1. Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da física do século XXI.

Esta temporalización pretende representar a secuencia de aparición dos contidos e destrezas novos; pero non significa que os contidos vencellados a unha unidade se traten única e exclusivamente na unidade en que consta no cadro anterior.

<p>Concreción de cada estándar de aprendizaxe avaliable: grao mínimo de consecución para superar a materia e procedementos e instrumentos de avaliación.</p>			
<p>1ª AVALIACIÓN</p>			
<p>ESTÁNDARES</p>	<p>ESCALA de GRAO</p>	<p>INDICADOR DE GRAO MÍNIMO</p>	<p>PROC. INSTRUMENTOS de AVALIACIÓN</p>
<p>1. A actividade científica</p>			
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando 	<p>0-4</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses 	<p>Traballo en clase</p>

tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación.		fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación.	
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.1.2. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico. 	0-4	O alumno presenta certa soltura no manexo das unidades utilizadas nos cálculos.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.1.3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados. 	0-4	Resolve os exercicios de forma correcta utilizando as ecuacións apropiadas e os datos proporcionados.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.1.4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes. 	0-4	<ul style="list-style-type: none"> FSB1.1.4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes. 	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio. 	0-4	<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio. 	Rúbrica de manexo de ferramentas dixitais
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas. 	0-4	<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas. 	Rúbrica de manexo de ferramentas dixitais
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.3. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais. 	0-4	<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.3. Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais. 	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade. 	0-4	<ul style="list-style-type: none"> FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade. 	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación. 	0-4	<ul style="list-style-type: none"> FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación. 	Traballo en clase
2. . Interacción gravitatoria			
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.1.1. Diferencia os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre a intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade. 	0-4	Aínda que o concepto de campo non o utiliza de forma apropiada é capaz de utilizar as fórmulas para calcular a forza gravitacional e a intensidade do campo, así como de relacionar esta última coa aceleración da gravidade.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.1.2. Representa o campo gravitatorio mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial. 	0-4	Relaciona as liñas de campo coa intensidade do campo gravitacional pero non é capaz de identificar apropiadamente as propiedades das superficies equipotenciais.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.2.1. Xustifica o carácter conservativo do campo gravitatorio e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial. 	0-4	Xustifica o carácter conservativo do campo gravitatorio e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.3.1. Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica. 	0-4	É capaz deducir a velocidade de escape a partir da lei de conservación da enerxía mecánica	Proba escrita

<ul style="list-style-type: none"> FSB2.4.1. Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias. 	0-4	. Aplica con rigor a lei de conservación ao movemento orbital aos diferentes corpos celestes	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.5.1. Deduce a velocidade orbital dun corpo, a partir da lei fundamental da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo. 	0-4	É capaz de deducir a ecuación da velocidade orbital pero presenta dificultades á hora de relacionala co radio e a masa do corpo.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.5.2. Identifica a hipótese da existencia de materia escura a partir dos datos de rotación de galaxias e a masa do burato negro central. 	0-4	Presenta dificultades na relación que pon de manifesto a hipótese da existencia da materia escura co movemento de rotación das galaxias e a masa do buraco negro central	Traballo escrito
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.6.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeostacionaria (GEO), e extrae conclusións. 	0-4	O alumno é capaz de utilizar e obter os datos necesarios para resolver os problemas asociados ao movemento dos satélites de forma correcta.	Rúbrica de manexo de ferramentas dixitais
<ul style="list-style-type: none"> FSB2.7.1. Describe a dificultade de resolver o movemento de tres corpos sometidos á interacción gravitatoria mutua utilizando o concepto de caos. 	0-4	É capaz de describir que o movemento de tres corpos sometidos á interacción gravitacional mutua será caótico pero non o relaciona coa teoría do caos.	Traballo escrito
3. Interacción electromagnética			
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.1.1. Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica. 	0-4	Aínda que o concepto de campo non o utiliza de forma apropiada é capaz de utilizar as fórmulas para calcular a forza e a intensidade do campo eléctricos, así como de relacionar esta última coa carga eléctrica.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.1.2. Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais. 	0-4	.Aínda que coñece e aplica o principio de superposición para calcular o campo e o potencial eléctricos, comete erros na execución do cálculo.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.2.1. Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial. 	0-4	Representa o campo creado por unha carga puntual pero non o asocia ás liñas de campo. Sabe representar tamén as superficies de enerxía equipotencial.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.2.2. Compara os campos eléctrico e gravitatorio, e establece analogías e diferenzas entre eles. 	0-4	. Establece analogías (campos conservativos e centrais) pero non é capaz de distinguir con propiedade as diferenzas entre ambos os campos.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.3.1. 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. 	0-4	Calcula o campo xerado pola distribución de cargas e a forza que sufrirá unha carga libre no seo do campo pero non é capaz de predicir o movemento que seguirá esta última como consecuencia da forza eléctrica que sofre.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.4.1. Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por unha ou máis cargas puntuais a partir da diferenza de potencial. 	0-4	É capaz de calcular o traballo de forma rigorosa pero presenta dúbidas na discusión no seo dos campos conservativos.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.4.2. Predí o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos. 	0-4	Establece o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.5.1. Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo. 	0-4	É capaz de calcular o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.6.1. Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss. 	0-4	O alumno sabe aplicar o teorema de Gauss para calcular o campo eléctrico creado por unha esfera cargada pero ten dificultades en saber cando debe	Proba escrita

		apicalo.	
▪ FSB3.7.1. Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e recoñéceo en situacións cotiás, como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.	0-4	Explica correctamente o efecto da gaiola de Faraday pero non é capaz de conectalo coas situacións cotiás nas que o efecto se dá.	.. Proba escrita

Concreción de cada estándar de aprendizaxe avaliable: grao mínimo de consecución para superar a materia e procedementos e instrumentos de avaliación.			
2ª AVALIACIÓN			
ESTÁNDARES	ESCALA de GRAO	INDICADOR DE GRAO MÍNIMO	PROC. INSTRUMENTOS de AVALIACIÓN
1. Interacción electromagnética			
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.8.1. 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. 	0-4	Describe o movemento dunha carga no seo dun campo magnético correctamente pero non o relaciona co funcionamento de espectrómetro ou do acelerador de partículas.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.9.1. Relaciona as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea. 	0-4	O alumno relaciona o movemento das cargas coa xeración de campo magnético.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.10.1. Calcula o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz. 	0-4	Iguala as forzas centrípetas e de Lorentz e obtén, con algunha dificultades, o radio que describe unha partícula cargada que penetra con velocidade nun campo magnético.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.10.2. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior. 	0-4	Utiliza aplicacións virtuais para entender o movemento dunha carga no seo dun ciclotrón aínda que calcula con dificultade a frecuencia propia	Rúbrica de manexo de ferramentas dixitais
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.10.3. 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. 	0-4	Establece a relación entre o campo eléctrico e magnético para que unha carga describa unha traxectoria rectilínea pero faiño de forma mecánica, sen chegar a entender en profundidade en fenómeno.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.11.1. 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. 	0-4	O alumno sabe que o campo eléctrico é central e conservativo e que o magnético non o é, aínda que non sabe como xustificalo.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.12.1. Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas. 	0-4	Calcula, con certas dificultades o campo magnético resultante nun punto do espazo.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.12.2. Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras. 	0-4	Calcula de forma mecánica o campo magnético xerado por un espira e por un conxunto de espiras.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.13.1. Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente. 	0-4	É capaz de calcular de forma mecánica, tendo en conta o sentido da corrente, a forza que se establece entre dous condutores paralelos.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.14.1. Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos. 	0-4	Sabe que o Ampère está relacionado coa forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos pero non sabe como xustificalo.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.15.1. Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional. 	0-4	Utiliza as fórmulas derivadas da lei de Ampère para calcular o campo magnético que crea unha corrente rectilínea.	Proba escrita

<ul style="list-style-type: none"> FSB3.16.1. Establece o fluxo magnético que atravesará unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional. 	0-4	O alumno esquece o carácter vectorial da fórmula utilizada para calcular o fluxo na súa aplicación e comete erros por iso.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.17.1. Calcula a forza electromotriz inducida nun circuito e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz. 	0-4	Aplica a lei de Faraday para calcular a fem pero esquecese da lei de Lenz para establecer o sentido da corrente inducida.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.17.2. Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz. 	0-4	Utiliza aplicacións para reproducir as experiencias de Faraday e Henry pero non é capaz de deducir experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.	Rúbrica de manexo de ferramentas dixitais
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.18.1. Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotriz inducida en función do tempo. 	0-4	Calcula a forza electromotriz en función do tempo pero non a relaciona cunha onda sinusoidal e as súas características.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB3.18.2. Infíre a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución. 	0-4	Sabe explicar, a partir das leis da indución, o funcionamento dun alternador. Ten dificultades en describir o carácter alterno da corrente inducida.	Traballo en clase
2. . . Ondas			
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.1.1. Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os resultados. 	0-4	. Utiliza correctamente as ecuacións para determinar as velocidades e aplícaa correctamente, aínda que non é capaz de extraer, entender e aplicar toda a información sobre o sistema que lle proporcionan.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.2.1. Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación. 	0-4	. Aínda que coñece a clasificación das ondas pola súa dirección de oscilación, non é capaz de aplicala correctamente para clasificalas.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.2.2. Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá. 	0-4	É capaz de recoñecer exemplos de ondas mecánicas en procesos da vida cotiá.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.3.1. Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática. 	0-4	Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática con certa dificultade.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.3.2. Escribe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características. 	0-4	Escribe correctamente toda a expresión matemática dunha onda harmónica.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.4.1. Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e ao tempo. 	0-4	É capaz de entender a dobre periodicidade dunha onda, pero non pode xustificala cos cálculos oportunos.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.5.1. Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude. 	0-4	Coñece a expresión matemática que relaciona a enerxía mecánica coa amplitude da onda, aplícaa correctamente pero non sabe xustificala	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.5.2. Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as magnitudes. 	0-4	Calcula a intensidade dunha onda a partir da distancia ao foco emisor pero non o relaciona coa súa amplitude.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.6.1. Explica a propagación das ondas utilizando o principio Huygens. 	0-4	Aínda que coñece o principio de Huygens de forma teórica, presenta dificultades na aplicación deste para explicar a propagación das ondas nalgúns exemplos cotiáns.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.7.1. Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens. 	0-4	Coñece e explica as características propias dos fenómenos de difracción e	Proba escrita

		interferencias das ondas.	
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.8.1. Experimenta e xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción. 	0-4	Xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.9.1. Obtén o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada. 	0-4	Calcula o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.9.2. Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións. 	0-4	Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.10.1. Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler, e xustifícaa de forma cualitativa. 	0-4	É capaz de explicar o efecto Doppler só cando é a fonte a que está en movemento.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.11.1. Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibeles e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos. 	0-4	É capaz de aplicar a fórmula para realizar cálculos sinxelos pero non entende que quere dicir que a intensidade sonora en decibeis é unha escala logarítmica.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.12.1. Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio en que se propaga. 	0-4	Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio no que se propaga.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.12.2. Analiza a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasifícaa como contaminantes e non contaminantes. 	0-4	É capaz de clasificar as ondas sonoras a partir da súa intensidade.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.13.1. Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc. 	0-4	O alumno coñece e explica algunhas das aplicacións tendo en conta a propagación das ondas sonoras	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.14.1. Representa esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético. 	0-4	Representa a propagación dunha onda electromagnética pero non inclúe os vectores de campo eléctrico e magnético	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.14.2. Interpreta unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización. 	0-4	Representa a propagación dunha onda electromagnética pero non inclúe os vectores de campo eléctrico e magnético da onda.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.15.1. Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas, utilizando obxectos empregados na vida cotiá. 	0-4	Recoñece o fenómeno da polarización en obxectos sinxelos da vida cotiá pero cústalle determinalo experimentalmente.	Caderno de laboratorio
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá en función da súa lonxitude de onda e a súa enerxía. 	0-4	Clasifica as ondas electromagnéticas tendo en conta a súa enerxía ou lonxitude de onda pero con dificultades..	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.16.1. Xustifica a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida. 	0-4	Entende que a cor é o resultado da interacción da luz coa materia mediante a absorción e a reflexión da luz pero manifesta dúbidas na predición da cor coa que podemos visualizar un obxecto iluminado cunha certa luz.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.17.1. Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos. 	0-4	Coñece e sabe definir os procesos de refracción, reflexión, difracción e interferencia e aplícaos superficialmente, para analizar os seus efectos en casos prácticos e sinxelos.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.18.1. Establece a natureza e as características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro. 	0-4	Ainda que establece a natureza e características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro faino de maneira pouco profunda.	Proba escrita

<ul style="list-style-type: none"> FSB4.18.2. Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro. 	0-4	Calcula a enerxía e establece a relación desta coa frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade da luz.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.19.1. Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas. 	0-4	Recoñece as aplicacións tecnolóxicas, principalmente a infravermella, a ultravioleta e microondas.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.19.2. Analiza o efecto dos tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular. 	0-4	Realiza unha análise superficial sobre os efectos dos diferentes tipos de radiación sobre a biosfera e a vida humana.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.19.3. Deseña un circuito eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas, formado por un xerador, unha bobina e un condensador, e describe o seu funcionamento. 	0-4	E capaz de deseñar un circuito eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas, formado por un xerador, unha bobina e un condensador, e describe o seu funcionamento.	Caderno de laboratorio
<ul style="list-style-type: none"> FSB4.20.1. Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información. 	0-4	Explica esquematicamente e cometendo algúns erros, o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información tendo en conta os fenómenos ondulatorios.	Traballo escrito

Concreción de cada estándar de aprendizaxe avaliable: grao mínimo de consecución para superar a materia e procedementos e instrumentos de avaliación.

3ª AVALIACIÓN

ESTÁNDARES	ESCALA de GRAO	INDICADOR DE GRAO MÍNIMO	PROC. INSTRUMENTOS de AVALIACIÓN
1. Óptica xeométrica			
<ul style="list-style-type: none"> FSB5.1.1. Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica. 	0-4	Utiliza, de maneira pouco rigorosa, as leis da óptica xeométrica para explicar algúns procesos cotiáns.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB5.2.1. Demostra experimentalmente e graficamente a propagación rectilínea da luz mediante un xogo de prismas que conduzan un feixe de luz desde o emisor ata unha pantalla. 	0-4	O alumno representa graficamente a propagación rectilínea da luz pero non sabe facelo de forma experimental	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB5.2.2. 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. 	0-4	Adoita facer o trazado de raios para analizar a posición, o tamaño e natureza da imaxe formada por un espello ou lente delgada cometendo algúns erros de precisión	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB5.3.1. Xustifica os principais defectos ópticos do ollo humano (miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo), empregando para iso un diagrama de raios. 	0-4	O alumno é capaz de explicar superficialmente os principais defectos ópticos do ollo humano.	Traballo escrito
<ul style="list-style-type: none"> FSB5.4.1. 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. 	0-4	Coñece o tipo e disposición dos elementos empregados nalgúns dos principais instrumentos ópticos, pero non é capaz de realizar o trazado de raios.	Traballo escrito
<ul style="list-style-type: none"> FSB5.4.2. Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto. 	0-4	Coñece as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.	Traballo escrito

2. . . Física do século XX			
▪ FSB6.1.1. Explica o papel do éter no desenvolvemento da teoría especial da relatividade.	0-4	Explica con certa dificultade o papel desenvolvido polo éter na Teoría da Relatividade	Traballo de clase
▪ FSB6.1.2. Reproduce esquematicamente o experimento de Michelson-Morley, así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, e analiza as consecuencias que se derivaron.	0-4	É capaz de reproducir esquematicamente o experimento así como os cálculos asociados á velocidade da luz pero non sabe extraer as conclusións que o relacionan coa Teoría da Relatividade.	Traballo de clase
▪ FSB6.2.1. 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.	0-4	Aplica as transformacións de Lorentz para calcular a dilatación do tempo pero manifesta dificultades á hora de interpretar os resultados	Traballo de clase
▪ FSB6.2.2. 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.	0-4	Aplica as transformacións de Lorentz para calcular a contracción espacial pero manifesta dificultades á hora de interpretar os resultados	Proba escrita
▪ FSB6.3.1. Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.	0-4	Coñece os postulados da Teoría Especial da Relatividade e a súa evidencia experimental de forma superficial pero non é capaz de resolver os paradoxos aparentes.	Proba escrita
▪ FSB6.4.1. Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía deste a partir da masa relativista.	0-4	O alumno coñece a relación entre a velocidade e a masa dun corpo así como a súa relación coa enerxía.	Proba escrita
▪ FSB6.5.1. Explica as limitacións da física clásica ao enfrontarse a determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos.	0-4	O alumno coñece a existencia de feitos que a física clásica non pode explicar pero presenta dificultades en explicalos utilizando os conceptos propios da física moderna.	Proba escrita
▪ FSB6.6.1. Relaciona a lonxitude de onda e a frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados.	0-4	Aínda que o alumno coñece que os diferentes niveis atómicos están relacionados coa enerxía dos mesmos non o relaciona coa frecuencia da radiación emitida ou absorbida.	Proba escrita
▪ FSB6.7.1. 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.	0-4	O alumno sabe realizar cálculos relacionados co traballo de extracción e a enerxía cinética pero faino de forma mecánica, sen ser capaz de explicar o efecto utilizando a explicación cuántica.	Proba escrita
▪ FSB6.8.1. Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia.	0-4	O alumno distingue entre espectros de emisión e absorción e relaciónanos coa composición da materia.	Proba escrita
▪ FSB6.9.1. Determina as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións acerca dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	0-4	Utiliza a hipótese de De Broglie para calcular a lonxitude de onda asociadas a partículas en movemento pero non é capaz de extraer conclusións acerca dos efectos cuánticos a nivel	Proba escrita
▪ FSB6.10.1. Formula de xeito sinxelo o principio de indeterminación de Heisenberg e aplícao a casos concretos, como os orbitais atómicos.	0-4	O alumno aplica e formula o principio de incerteza.	Proba escrita
▪ FSB6.11.1. Describe as principais características da radiación láser en comparación coa radiación térmica.	0-4	Coñece as características da radiación láser.	Traballo en clase

<ul style="list-style-type: none"> FSB6.11.2. Asocia o láser coa natureza cuántica da materia e da luz, xustifica o seu funcionamento de xeito sinxelo e recoñece o seu papel na sociedade actual. 	0-4	Explica o láser a partir da natureza cuántica da materia con certo rigor.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.12.1. Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas. 	0-4	Describe os principais procesos radioactivos pero só os identifica con procesos nocivos para o ser humano.	Traballo escrito
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.13.1. Obtén a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos. 	0-4	Aplica a lei de desintegración para calcular a actividade e forma mecánica, sen entrar a valorar a súa posible utilidade.	Traballo en clase
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.13.2. Realiza cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas. 	0-4	Aplica a lei de desintegración para calcular a actividade e forma mecánica, sen entrar a valorar a súa posible utilidade.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.14.1. Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, e extrae conclusións acerca da enerxía liberada. 	0-4	O alumno coñece as reaccións en cadea e que estas liberan enerxía	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.14.2. Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas. 	0-4	O alumno coñece diversas aplicacións da enerxía nuclear pero non é capaz de explicalas con rigorosidade.	Traballo escrito
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.15.1. Analiza as vantaxes e os inconvenientes da fisión e a fusión nuclear, e xustifica a conveniencia do seu uso. 	0-4	O alumno coñece e explica en profundidade os procesos de fisión e fusión nuclear.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> B6.16.1. Compara as principais teorías de unificación establecendo as súas limitacións e o estado en que se atopan. 	0-4	É capaz de comparar o alcance do catro interaccións fundamentais pero non a súa intensidade.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> B6.17.1. Establece unha comparación cuantitativa entre as catro interaccións fundamentais da natureza en función das enerxías involucradas. 	0-4	Entende que as interaccións fundamentais involucran niveis de enerxías diferentes pero non é capaz de comparalas.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.18.1. Compara as principais características das catro interaccións fundamentais da natureza a partir dos procesos nos que estas se manifestan. 	0-4	É capaz de nomear as diferentes teorías e explicar algunha das súas características.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.18.2. Xustifica a necesidade da existencia de novas partículas elementais no marco da unificación das interaccións. 	0-4	Coñece e entende a procura de novas partículas elementais pero non o asocia ao marco da unificación das interaccións.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.19.1. Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks. 	0-4	Entende que a unión de certos quarks para conformar partículas como o neutrón ou o protón.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.19.2. Caracteriza algunhas partículas fundamentais de especial interese, como os neutrinos e o bosón de Higgs, a partir dos procesos en que se presentan. 	0-4	Entende e explica correctamente os neutrinos aínda que explica a natureza do bosón de Higgs e o proceso no que se presenta de maneira superficial.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.20.1. Relaciona as propiedades da materia e da antimateria coa teoría do Big Bang. 	0-4	Entende os conceptos de materia e antimateria pero non sabe explicar a súa influencia no marco do Big-bang e a evolución do universo.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.20.2. Explica a teoría do Big Bang e discute as evidencias experimentais en que se apoia, como son a radiación de fondo e o efecto Doppler relativista. 	0-4	Coñece e explica as evidencias experimentais que xustifican a teoría do Big-bang pero faino de maneira superficial e con poucos detalles.	Proba escrita
<ul style="list-style-type: none"> FSB6.20.3. Presenta unha cronoloxía do universo en función da temperatura e das partículas que o formaban en cada período, discutindo a asimetría entre materia e antimateria. 	0-4	É capaz de describir a orixe e evolución do universo achegando datos sobre as principais magnitudes e as partículas características de cada etapa	Proba escrita

■ FSB6.21.1. Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da física do século XXI.	0-4	Realiza o estudo sobre as fronteiras da física do s. XXI pero utiliza argumentos débiles para defendelo.	Traballo escrito
---	-----	--	------------------

A adquisición dos estándares:

0	Inadecuado	Non presenta o instrumento de avaliación, entrega en branco a tarefa avaliabile ou a tarefa non conta con ningún dos elementos fundamentais do indicador establecido.
1	Insuficiente	Omitense elementos fundamentais do indicador establecido.
2	Básico	Acada o cumprimento suficiente do indicador establecido.
3	Competente	Evidéncianse prácticas sólidas. Evidencia clara de competencia e dominio técnico no indicador establecido
4	Excelente	Evidéncianse prácticas excepcionais e exemplarizantes, modelos de referencia de boas prácticas.

Temporalización

O curso desenvólvese ao longo de 4 sesións semanais de 50 minutos cada unha.

FÍSICA 2º BACHARELATO			
1ª AVALIACIÓN			
UNIDADES DIDÁCTICAS	SESIÓNS	PESO DA UNIDADE NA CUALIFICACIÓN DA AVALIACIÓN	PESO DA UNIDADE NA CUALIFICACIÓN DO CURSO
UD 0: REPASO DE CONTIDOS 1º BACHARELATO	6	-	-
UD 1: CAMPO GRAVITATORIO	15	50%	15%
UD 2: CAMPO ELÉCTRICO	15	50%	15%
UD 3: CAMPO MAGNÉTICO. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	8	-	Ponderarase ao finalizar a UD (2ª aval)
			TOTAL: 30%
2ª AVALIACIÓN			
UNIDADES DIDÁCTICAS	SESIÓNS	PESO DA UNIDADE NA CUALIFICACIÓN DA AVALIACIÓN	PESO DA UNIDADE NA CUALIFICACIÓN DO CURSO
UD 3: CAMPO MAGNÉTICO. INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	8	40%	15%
UD 4: ONDAS	12	40%	15%
UD 5: ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS. A LUZ COMO ONDA ELECTROMAGNÉTICA	10	20%	10%
UD 6: ÓPTICA XEOMÉTRICA	5	-	Ponderarase ao finalizar a UD (3ª aval)
			TOTAL: 40%
3ª AVALIACIÓN			
UNIDADES DIDÁCTICAS	SESIÓNS	PESO DA UNIDADE NA CUALIFICACIÓN DA AVALIACIÓN	PESO DA UNIDADE NA CUALIFICACIÓN DO CURSO
UD 6: ÓPTICA XEOMÉTRICA	10	40%	15%
UD 7: MECÁNICA RELATIVISTA	8	20%	5%
UD 8: MECÁNICA CUÁNTICA	8	20%	5%

UD 9: FÍSICA NUCLEAR	8	20%	5%
			TOTAL: 30%

*As porcentaxes son aproximadas. Asimesmo, se non se pode traballar toda a programación, modificaranse convenientemente estas porcentaxes. Os cambios respecto a estes valores serán comunicados ao alumnado e recollidos en acta de reunión de departamento.

5. Concrecións metodolóxicas

Principios metodolóxicos do bacharelato

Segundo o artigo 27 do Decreto 86/2015, o bacharelato ven rexido polos seguintes principios metodolóxicos:

1. Os centros docentes implementarán metodoloxías que teñan en conta os diferentes ritmos de aprendizaxe do alumnado e as súas características individuais e/ou estilos de aprendizaxe, co fin de conseguir que todo o alumnado alcance o máximo desenvolvemento das súas capacidades. Así mesmo, estas metodoloxías deberán favorecer a capacidade do alumnado para aprender por si mesmo, para traballar en equipo e promover o traballo en equipo, e para aplicar métodos de investigación apropiados.

2. A metodoloxía que se utilice no bacharelato favorecerá o traballo individual e en grupo, o pensamento autónomo, crítico e rigoroso, o uso de técnicas e hábitos de investigación en distintos campos do saber, a capacidade do alumnado de aprender por si mesmo, así como a transferencia e a aplicación do aprendido.

3. As tecnoloxías da información e da comunicación serán unha ferramenta necesaria para a aprendizaxe en todas as materias, tanto polo seu carácter imprescindible na educación superior como pola súa utilidade e relevancia para a vida cotiá e a inserción laboral.

4. A consellería con competencias en materia de educación promoverá as medidas necesarias para que as habilidades de comprensión de lectura e de uso da información, a expresión escrita e a capacidade de se expresar correctamente en público se traballen polo profesorado en todas as materias. O alumnado de bacharelato debe adquirir, ademais, un manexo adecuado da información en diferentes soportes e procedente de distintas fontes, incluída a biblioteca escolar, en liña co concepto de alfabetizacións múltiples.

5. Os centros docentes impartirán de xeito integrado o currículo de todas as linguas da súa oferta educativa, co fin de favorecer que todos os coñecementos e as experiencias lingüísticas do alumnado contribúan ao desenvolvemento da súa competencia comunicativa plurilingüe. No proxecto lingüístico do centro concretaranse as medidas tomadas para a impartición do currículo integrado das linguas. Estas medidas incluírán, polo menos, acordos sobre criterios metodolóxicos básicos de actuación en todas as linguas, acordos sobre a terminoloxía que se vaia empregar, e o tratamento que se lles dará aos contidos, aos criterios de avaliación e aos estándares de aprendizaxe similares nas materias lingüísticas, de xeito que se evite a repetición dos aspectos comúns á aprendizaxe de calquera lingua.

6. A acción tutorial e a orientación educativa e profesional terán un papel relevante nesta etapa. O/a profesor/a titor/a coordinará a intervención educativa do equipo docente e manterá unha relación permanente cos pais, coas nais ou cos titores e coas titoras legais, co fin de garantir o exercicio dos dereitos recoñecidos no artigo 4.1.d) e g) da Lei orgánica 8/1985, do 3 de xullo, reguladora do dereito á educación.

metodoloxía en caso de confinamento total

- Aula Virtual ou a Plataforma Webex
- E realizar actividades co alumnado para adquiriren as destrezas necesarias para traballar de forma non presencial: mensaxes, tarefas, audios, vídeos, documentos, PDF, presentacións... Así mesmo colgaremos material relacionado co traballo da aula e intentaremos que o alumnado mellore a súa autonomía de aprendizaxe e exercite a súa creatividade. Non desbotamos o uso do correo electrónico, co que traballamos o curso pasado e resultou moi útil.

ALUMNADO QUE NON POIDA SEGUIR A ENSINANZA TELEMÁTICA

Este tipo de alumnado deberá levar sempre o material á casa (libro de texto, caderno, fichas...).

Temos que contar coa axuda do centro educativo e do departamento de Orientación para poder recoller e devolver corrixidas as súas tarefas. Esperamos que, se hai alguén nestas circunstancias, o centro e a Consellería os forneza cos recursos adecuados.

ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOIO EDUCATIVO (NEAE)

Este alumnado será atendido polo departamento en calquera circunstancia. Contaremos coconsello e axuda da orientadora e da PT para fornecerlle o material necesario e revisar o seu progreso.

COMUNICACIÓN COAS FAMILIAS

Durante o curso pasado utilizamos medios diversos e efectivos: correo electrónico, whatsapp,

Abalar... que continuaremos utilizando. Ademais disto, as familias poden obter a información

personalizada do alumnado a través das titorías correspondentes.

Concrecións para a materia de Física

A metodoloxía será activa e participativa, que facilite a aprendizaxe tanto individual como colectivo e que, como un dos seus eixes, favoreza a adquisición das competencias clave; especialmente a Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía, a Competencia dixital, a competencia Sentido de iniciativa e espírito emprendedor e a competencia

Aprender a aprender.

Para iso empregaranse diversas estratexias metodolóxicas:

- Expresión de ideas previas e dificultades de aprendizaxe antes de comezar os temas.
- Exposición do profesor ou profesora a través de diversos soportes.
- Lectura e reflexión individual do texto para aproximarse ao contido a tratar.
- Traballo reflexivo individual no desenvolvemento das actividades individuais e nos proxectos de aula para investigar e descubrir.
- Aplicación práctica dos conceptos apresos.
- Discusión e análise do contido por parellas ou en gran grupo.
- Traballo en grupos reducidos no desenvolvemento das actividades e problemas propostos.
- Procura de información para completar actividades e ampliar coñecementos.
- Utilización de Internet para facilitar a comprensión e construción de contidos e ideas.
- Posta en común despois do traballo individual.

6. Materiais e recursos didácticos que se vaian utilizar

Materiais e recursos didácticos

Os seguintes materiais de apoio servirán para reforzar e ampliar o estudo dos contidos das unidades:

- Libro do alumno, dicionarios, enciclopedias, medios informáticos de consulta, etc.
- Caderno do alumno para realizar nel as actividades propostas polo profesorado.
- Fichas fotocopiáveis de reforzo e ampliación para o tratamento da diversidade
- Pizarra tradicional ou dixital.
- Ordenadores.
- Folios e cartolinas.
- Material específico para realizar o proxecto de aula.
- Recursos dixitais. .
- Enlaces web

Material de laboratorio

No caso dun novo confinamento os materiais colgaranse na aula virtual do centro e daranse clases non presenciais atraves da plataforma Webex

7. Criterios sobre a avaliación, cualificación e promoción

Os criterios de cualificación que empregaremos en cada avaliación e ao finalizar a disciplina, baséanse na información obtida por diversos camiños, como son:

- Notas de clase que se computarán na nota de cada avaliación, dentro das cales se valorarán o progreso realizado polo alumno/a, o traballo na aula, o traballo feito en casa, traballo en grupo
- Probas obxectivas que consistirán nos controis e as probas escritas de maior entidade realizadas ao final de cada Unidade didáctica.

AVALIACIÓN NO ESCENARIO PRESENCIAL

a)-probas escritas (90 %)

As probas escritas serán presenciais. Se algún alumno/a non pode asistir a algunha destas probas por causa xustificada (indicando no xustificante a ausencia a un exame previsto), poderá presentarse á proba cando se reincorpore.

A estrutura aproximada de todas as probas escritas, sempre que os contidos que inclúan permítano, será:

Cuestións teóricas.

Resolución de problemas.

Para superar estas probas, o alumno/para debe obter unha nota igual ou superior a cinco sobre dez.

A estrutura das probas escritas, sempre que os contidos que inclúan permítano , dúas ou tres cuestións teóricas e dous ou tres problemas. Tanto as cuestións teóricas como os problemas poderán ter varios apartados.

Os criterios de corrección dos exames:

Como criterio fundamental, sinálase o coñecemento dos contidos do deseño curricular e a formación específica desta materia en canto aos seus hábitos de razoamento e métodos de expresión, destrezas, procedementos e actitudes. Polo que respecta á formación propia da Física, establécense os criterios xerais detallados a continuación:

Análise de situacións físicas Valorarase a capacidade do alumno/a para analizar unha situación física. Iso implica a separación e identificación dos fenómenos que ocorren, das leis que os rexen coas súas expresións matemáticas e os seus ámbitos de validez, as variables que interveñen e as súas relacións de causalidade, etc. Tamén se valorará a correcta interpretación da información dispoñible no enunciado, tanto en forma literaria como en datos numéricos, así como as simplificacións e idealizacións tácitas ou expresas.

Relación coa experiencia

Valorarase a capacidade de aplicación dos contidos a situacións concretas da experiencia persoal do alumno/a, adquirida a través da observación cotiá da realidade (natural ou tecnolóxica) e da posible experimentación que realizase. En concreto, a capacidade para describir en termos científicos feitos e situacións correntes expresados en linguaxe ordinaria e a adquisición do sentido da incerteza, da aproximación e da estimación.

A linguaxe e a expresión científica

En xeral, valorarase a claridade conceptual, a orde lóxica e a precisión. En concreto, a argumentación directa (o camiño máis curto), a capacidade de expresión dos conceptos físicos en linguaxe matemática, a interpretación das expresións matemáticas e dos resultados obtidos, a utilización de esquemas, a representación gráfica dos fenómenos e o uso correcto das unidades.

CUALIFICACIÓN

Cada unha das cuestións e problemas será cualificado ata un máximo de 2'50 puntos. Cando as preguntas teñan varios apartados, a puntuación total repartirase, por igual, entre os mesmos, salvo que se exprese o contrario na proba. A puntuación final será a suma das cualificacións das cuestións e problemas.

Cando a resposta deba ser razoada ou xustificada, o non facelo levará unha puntuación de cero nese apartado.

Se no proceso de resolución das preguntas cométese un erro de concepto básico, este levará unha puntuación de cero no apartado correspondente.

Os erros de cálculo numérico penalizaranse cun 10% da puntuación do apartado da pregunta correspondente. No caso no que o resultado obtido sexa tan absurdo ou disparatado que a aceptación do mesmo supoña un descoñecemento de conceptos básicos, puntuarase con cero.

Cando haxa que resolver varios apartados nos que a solución obtida no primeiro sexa imprescindible para a resolución dos seguintes, un resultado erróneo afectará ao 50% do valor do apartado seguinte. De igual forma, se un apartado consta de dous partes, a aplicación na resolución da segunda dun resultado erróneo obtido na primeira afectará na mesma proporción: esta segunda parte cualificarase cun máximo de 0'25 puntos.

A expresión dos resultados numéricos sen unidades ou unidades incorrectas, cando sexan necesarias, valorarase cun 50% do valor do apartado. A nota final do exame puntuarase de 0 a 10, cunha cifra decimal.

b)-tarefas clase/casa e traballos experimentais, simulacións, traballos de investigación e/ou exposicións orais (10%). Estas tarefas desglósanse nos seguintes subapartados:

5%- revisión dos exercicios diarios e traballo de clase.

5%-nota de clases prácticas no laboratorio ou aula de informática (simulacións) e traballos. Basearase nos informes entregados polos alumnos e no traballo de aula.

Se un alumno/a non pode asistir ás clases experimentais por motivos xustificadas, a/o docente poderá axudarlle coas prácticas en horas de recreo, previa solicitude por parte do alumno, pero nunca poderá recuperar durante o horario de clase, pois isto suporía un retraso para os seus compañeiros. É importante que recupere, pois a nota inflúe na nota de avaliación. Se non pode efectuar as prácticas, será avaliado teoricamente sobre os contidos traballados nas prácticas.

AVALIACIÓN EN CASO DE CONFINAMENTO TOTAL

En caso de confinamento total, as porcentaxes dos instrumentos de avaliación serán as mesmas que no escenario presencial:

a)-probas escritas e/ou orais. Levaranse a cabo online (90%). Estas probas deberán ser entregadas no momento da súa realización e ser contestadas exclusivamente polo alumno/a que se estea presentando á proba.

b) Tarefas e traballos entregados online (10%) Esta porcentaxe repartirase entre as distintas tarefas que se leven a cabo durante este período.

A recuperación dunha avaliación desenvolvida en período de confinamento total poderá levarse a cabo presencialmente se hai unha volta posterior ás clases.

SUPERACIÓN DA AVALIACIÓN

Para superar estas probas, o alumno/na debe obter unha nota igual ou superior a cinco sobre dez.

Faranse dúas probas escritas sempre que sexa posible por avaliación. Na primeira entra a materia dada ata ese momento. Na segunda de toda a materia da avaliación (entrarán, por tanto, os contidos da primeira proba).

Cada avaliación poderá ser recuperada mediante a realización dunha proba escrita que abarcará os contidos da avaliación non superada, e que levará a cabo nos primeiros días do trimestre seguinte, preferentemente.

Os alumnos coa materia non suspensa tamén farán a recuperación e a nota contaralles para a avaliación seguinte.

AVALIACIÓN ORDINARIA

Ao final do curso farase unha proba escrita de recuperación para o alumnado cunha ou máis avaliacións non superadas.

Os alumnos que teñan que facer a recuperación faráselles unha nova media final coa nota obtida na recuperación entendéndose que esta é a obxectiva da devandita avaliación.

A nota do final do curso será a media das tres avaliacións

Os alumnos que superem a avaliación ordinaria, nas dúas semanas que queden ata o remate do curso realizarán exercicios de repaso do visto o longo do curso para as probas ABAU.

AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA:

A proba extraordinaria de xunio será única e global, abarcando a totalidade da materia.

Superarase a proba se o alumno acada un mínimo de 5

Os alumnos que non superen a avaliación ordinaria, nas dúas semanas que quedan ata que remate o curso, repasaran os contidos vistos e efectuarán tarefas de recuperación

RECUPERACIÓN DOS ALUMNOS DE 2º CURSO DE BACHARELATO COA FÍSICA e QUÍMICA DE 1º CURSO SUSPENSA

Daráselles unha colección de exercicios que terán que ir resolvendo e entregando ao longo do curso. Ademais faranse un exame de física e outro de química dividindo a materia estudada o curso anterior. A nota de cada avaliación calcularase valorando un 10 % os exercicios entregados e un 90% o exame. valorarase a formulación, o desenvolvemento matemático e a correcta utilización de unidades. A cualificación final será a media aritmética dos dous exames. Ao final do curso realizarase unha proba global final á que se terán que presentar os alumnos que non superen un ou os dous exames.

Os alumnos que non aproben, terán que presentarse na avaliación extraordinaria a un exame de toda a materia e dun nivel análogo á proba final da avaliación ordinaria e a cualificación será a do exame

8. Indicadores de logro para avaliar o proceso do ensino e a práctica docente.

Indicadores de logro do proceso de ensino e da práctica docente		
ASPECTO QUE SE AVALÍA: PLANIFICACIÓN		
Indicadores	Valoración	Propostas de mellora
1. Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.		
2. Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o seu desenvolvemento.		
3. Selecciona e secuencia de xeito progresivo os contidos da programación de aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos.		
4. Programa actividades e estratexias en función dos estándares de aprendizaxe.		
5. Planifica as clases de xeito flexible, preparando actividades e recursos axeitados á programación de aula e ás necesidades e os intereses do alumnado.		
6. Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e autoavaliación que		

permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos.		
7. Coordínase co profesorado doutros departamentos que podan ter contidos afíns á súa disciplina.		
ASPECTO QUE SE AVALÍA: MOTIVACIÓN DO ALUMNADO		
Indicadores	Valoración	Propostas de mellora
1. Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.		
2. Plantexa situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).		
3. Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais eou coa súa funcionalidade.		
4. Informa sobre os progresos acadados e as dificultades atopadas.		
5. Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.		
6. Estimula a participación activa dos estudantes en clase.		
7. Promove a reflexión dos temas tratados.		
ASPECTO QUE SE AVALÍA: DESENVOLVEMENTO DO ENSINO		
Indicadores	Valoración	Propostas de mellora
1. Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...		
2. Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...		
3. Ten predisposición para resolver dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.		
4. Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica.		
5. Utiliza axuda audiovisual ou de outro tipo para apoiar os contidos na aula.		
6. Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.		
7. Desenvolve os contidos dun xeito ordenado e comprensible para os alumnos.		
8. Plantexa actividades que permitan acadar os estándares de aprendizaxe e as destrezas propias da etapa educativa.		
9. Plantexa actividades grupais e individuais.		
ASPECTO QUE SE AVALÍA: SEGUIMENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSINO-APRENDIZAXE		
Indicadores	Valoración	Propostas de mellora
1. Realiza a avaliación inicial a principio de curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.		
2. Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.		
3. Revisa, a cotío, os traballos propostos na aula e fóra dela.		
4. Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e o xeito de melloralas.		
5. Corrix e explica de forma habitual os traballos e actividades dos alumnos e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.		
6. Utiliza criterios de avaliación abondo, que atenda de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.		
7. Favorece os procesos de autoavaliación e coavaliación.		
8. Propón novas actividades que facilite a adquisición de obxectivos cando estes non teñan sido acadados suficientemente.		

9. Propón novas actividades de máis nivel cando os obxectivos teñan sido acadados con suficiencia.		
10. Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, o nivel dos estudantes, etc.		
11. Emplea diferentes medios para informar dos resultados aos estudantes e ás familias.		

9. Deseño da avaliación inicial e medidas individuais ou colectivas que se poidan adoptar como consecuencia dos seus resultados

Deseño da avaliación inicial

Ao principio do curso realizarase unha proba escrita inicial con corrección oral en grupo, que permitirá establecer os coñecementos previos do alumnado e, ao tempo, marcar obxectivos concretos da aprendizaxe do curso. A proba terá un estrutura semellante a da Proba de Avaliación do Bacharelato,. Esta proba inicial complementarase coa observación directa dos primeiros días de clase.

Medidas individuais e colectivas

Os resultados da avaliación inicial servirán para establecer os coñecementos previos do grupo, que deberán ser precisados ao principio de cada unidade, co fin de moderar a temporalización prevista na programación ou para propoñer a ampliación ou reforzo dalgún aspecto da materia, sexa individual ou colectivamente.

10. Medidas de atención á diversidade

Medidas de atención á diversidade

A atención á diversidade é a resposta adecuada ás distintas necesidades, intereses e capacidades do alumnado a través de distintas canles que poden ser pequenas adaptacións curriculares, programas específicos para os alumnos con necesidades educativas especiais, optatividade de modalidades e materias.

A diversidade como principio curricular distinto e complementario da comprensividade, alude á posibilidade de ofrecer unha resposta educativa axustada tanto á variedade e riqueza de situacións que se dan no medio escolar, como á diferenciación progresiva de intereses e necesidades que se producen no alumnado ao longo da vida escolar. O currículo de Bacharelato máis diversificado que o de Educación Secundaria Obrigatoria, concrétase cunha oferta aberta e flexible de contidos, capaz de responder á progresiva diferenciación de intereses, aptitudes e necesidades que se producen no alumnado á longo da etapa.

A atención e o tratamento da diversidade de contextos e situacións de aula característica do medio escolar supoñen recoñecer as diferentes motivacións, capacidades, estilos de aprendizaxe e intereses dos alumnos e alumnas. Consecuentemente este principio curricular recomenda a atención ás diferenzas individuais e contextuais que guiou a configuración desta etapa dando lugar a unha estrutura de distintas modalidades, itinerarios e opcións.

O profesorado axustará a axuda pedagóxica ás diferentes necesidades, facilitará os recursos e establecerá as estratexias variadas, a través da metodoloxía.

A selección de materiais e recursos variados en número, extensión, tipo, código que utilizan, grao de dificultade, etc. tanto dentro como fose da aula.

A atención á diversidade concrétase, principalmente, nas actividades. Realizaranse distintos tipos de actividades segundo a súa complexidade e fins. Cada unidade didáctica, antes de desenvolver os contidos, propóñense unha serie de actividades iniciais, que permiten ao alumno entrar en contacto co tema e axudan ao profesor para identificar os coñecementos previos que posúe o grupo de alumno, co que poderá introducir as modificacións necesarias para atender as diferenzas.

O deseño da unidade permite un tratamento moi aberto por parte do profesorado. En cada Unidade introducíronse unha serie de seccións que posibilitan un desenvolvemento non necesariamente uniforme do mesmo. Isto fai posible un distinto nivel de profundización en moitas das seccións propostas, segundo o grao de preparación dos alumnos, dos seus intereses, actitudes, motivación, etc.

Actividades de ensino e aprendizaxe, diferenciadas segundo o nivel de complexidade en actividades de reforzo ou ampliación.

Actividades desenvolvidas que sucederán a unha exposición de contido. Resolverase unha actividade e realizarase outra similar en clase. Esta maneira de proceder facilitará unha atención personalizada, no posible. Axudarán ao alumnado non só a resolver un problema, senón a aplicar o contido a unha situación real.

Teremos en conta outros elementos que contribúen á atención á diversidade como:

- O esquema conceptual, mostra os conceptos que se van a tratar na unidade de forma interrelacionada e xerarquizada.

- Informacións complementarias: definicións, curiosidades, fórmulas, conceptos doutros cursos, aplicacións á vida cotiá,...
- Actividade comentada na que se expón un tema de actualidade que posibilita o tratamento interdisciplinar.
- Análise de temas científicos desde unha perspectiva histórica a partir dunha visión globalizada dos avances científicos.

Alumnos repetidores do curso anterior.

O alumnado que se atope nesta situación recibirá unha atención individualizada segundo sexa o seu nivel de aprendizaxe (superación ou non da materia o curso anterior).

En función do anterior, estableceranse actividades de ampliación que lle permitan ou actividades de reforzo.

Na medida da posible utilizaremos medios e recursos diferentes, polo menos en parte, cunha dobre intención: reforzo do adquirido e evitar a repetición que pode levar ao aburrimiento. En todos os casos, é fundamental o reforzo positivo que axude a aumentar a autoestima, e que facilite a incorporación e superación da materia.

Realizaremos un seguimento personalizado: revisión de actividades, atención, actitude, traballo en clase e en casa. Manteremos informado o titor deste proceso.

11. Concreción dos elementos transversais que se traballarán no curso que corresponda

Elementos transversais

O artigo 4 do Decreto 86/2015, sobre os elementos transversais do currículo, indica que:

1. A comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a comunicación audiovisual, as tecnoloxías da información e da comunicación, o emprendemento, e a educación cívica e constitucional traballaránse en todas as materias, sen prexuízo do seu tratamento específico nalgunhas das materias de cada etapa.

2. A consellería con competencias en materia de educación fomentará o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra persoas con discapacidade, e os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social.

Do mesmo xeito, promoverá a aprendizaxe da prevención e resolución pacífica de conflitos en todos os ámbitos da vida persoal, familiar e social, así como dos valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

A programación docente debe abranguer en todo caso a prevención da violencia de xénero, da violencia contra as persoas con discapacidade, da violencia terrorista e de calquera forma de violencia, racismo ou xenofobia, incluído o estudo do Holocausto xudeu como feito histórico.

Evitaranse os comportamentos e os contidos sexistas e os estereotipos que supoñan discriminación por razón da orientación sexual ou da identidade de xénero, favorecendo a visibilidade da realidade homosexual, bisexual, transexual, transxénero e intersexual.

3. A consellería con competencias en materia de educación fomentará as medidas para que o alumnado participe en actividades que lle permitan afianzar o espírito emprendedor e a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico.

4. No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico, coa finalidade de que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais, e se favoreza a convivencia, a tolerancia, a prudencia, o autocontrol, o diálogo e a empatía con actuacións adecuadas tendentes a evitar os accidentes de tráfico e as súas secuelas.

Concreción dos elementos transversais

No bacharelato elementos como a comprensión lectora, a expresión oral, a comunicación audiovisual, as tecnoloxías da información e a comunicación, o emprendemento e a educación cívica e constitucional trabállanse en todas as materias. Da mesma maneira, fóméntase o desenvolvemento de valores como a igualdade entre homes e mulleres e a non discriminación por condicións circunstanciais persoais ou sociais. O ensino transversal tamén inclúe a educación na resolución pacífica de conflitos e valores que sustente a liberdade, a xustiza, o pluralismo político, a paz, a democracia e o respecto aos dereitos humanos. De entre estes ensinos transversais, Física de 2. De bacharelato ^o traballa especialmente:

- Actitude emprendedora: desenvolver procesos creativos e en colaboración que fomenten a iniciativa persoal.
- Educación cívica e cidadá:

Implicarse nos diálogos e debates manifestando respecto, tolerancia e valorando as intervencións dos outro.

- Tecnoloxías da Información e a Comunicación: familiarizarse coa procura responsable de información en Internet, así como con compartila a través das canles máis adecuadas.

12. Actividades complementarias e extraescolares

Actividades complementarias e extraescolares

Non están previstas actividades complementarias e extraescolares, pero o departamento participara naquelas que considere oportunas

13. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación das programacións didácticas en relación cos resultados académicos e procesos de mellora

Mecanismos de revisión, avaliación e modificación da programación

A programación didáctica poderase revisarse ao remate de cada avaliación, no que se contrastarán os indicadores de logro establecidos no apartado 8 e se analizarán os resultados académicos obtidos no trimestre. Se na avaliación do proceso de ensino e da práctica docente ou na avaliación do resultados académicos se aprecia a necesidade de modificar a programación nalgún aspecto, precisará o visto bo do departamento e virá seguido da comunicación á xefatura de estudos.