

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA LOMLOE

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36000910	CPR Plurilingüe Casa de la Virgen	Cangas	2024/2025

Área/materia/ámbito

Ensinanza	Nome da área/materia/ámbito	Curso	Sesións semanais	Sesións anuais
Bacharelato	Física	2º Bac.	4	116

Réxime
Réxime xeral-ordinario

Contido	Páxina
1. Introducción	3
2. Obxectivos e súa contribución ao desenvolvemento das competencias	3
3.1. Relación de unidades didácticas	5
3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas	9
4.1. Concrecións metodolóxicas	21
4.2. Materiais e recursos didácticos	24
5.1. Procedemento para a avaliación inicial	25
5.2. Criterios de cualificación e recuperación	25
6. Medidas de atención á diversidade	27
7.1. Concreción dos elementos transversais	28
7.2. Actividades complementarias	33
8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a práctica docente cos seus indicadores de logro	34
8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora	36
9. Outros apartados	36

1. Introducción

A materia de Física é troncal de opción en 2.º de Bacharelato da modalidade de Ciencias, que pode seleccionarse entre as cinco posibles: Bioloxía, Debuxo Técnico II, Química, Xeoloxía e Química. Todos os elementos básicos do currículo deste bloque de materias foron establecidos desde a Administración central, aínda que é competencia das Administracións educativas unha posible ampliación de contidos, se se considera procedente, e a concreción do horario lectivo semanal, respectando o mínimo establecido con carácter xeral (que o total das materias troncais supoña, como mínimo, un 50% do total do horario lectivo).

En segundo de bacharelato é a primeira ocasión en que a física aparece como área separada da química, que forman unha única materia desde segundo de ESO. Non se pode, pero este debe ser unha consecuencia dunha boa preparación cara aos estudos posteriores ao bacharelato que desenvólvese o alumnado.

Polo seu carácter altamente formal, a materia de Física proporciónalle ao alumnado unha eficaz ferramenta de análise e recoñecemento, cuxo ámbito de aplicación transcende aos seus obxectivos. Física no segundo curso de bacharelato é esencialmente educativa e debe abarcar 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 ao alumnado de novas aptitudes que o capaciten para a súa seguinte etapa de formación, sen obviar a importancia da súa preparación para superar as probas de ABAU.

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 eixo metodolóxico da área. O segundo bloque trata a “interacción gravitatoria”, facendo especial énfase en concepto de campo, con fin de poder desenvolver no bloque 3 os “campos eléctrico e magnético”. O bloque 4 céntrase no estudo dos “fenómenos ondulatorios”, estudando como casos prácticos concretos o son e, de forma máis ampla, a luz como onda electromagnética. No bloque 5 trátase a “óptica xeométrica”, restrinxida ao marco da aproximación paraxial. O último bloque dedícase á física do século XX.

En todos os bloques, a complexidade matemática de determinados aspectos non debe ser obstáculo para a comprensión conceptual de postulados e leis. Doutra banda, o uso de aplicacións virtuais interactivas suple satisfactoriamente a posibilidade de comprobar experimentalmente os fenómenos físicos estudados.

Os alumnos de Bacharelato para os que se desenvolveu o presente currículo básico son nativos dixitais e, en consecuencia, están familiarizados coa presentación e transferencia dixital de información. Doutra banda, a posibilidade de acceder a unha gran cantidade de información implica a necesidade de clasificala segundo criterios de relevancia, o que permite desenvolver o espírito crítico dos alumnos.

CONTEXTUALIZACIÓN

O colexio “Casa da Virxe” é un centro privado concertado situado no límite do centro urbano da localidade de Cangas do Morrazo. Oferta ensinos desde Educación Infantil ata Educación Secundaria Obrigatoria de forma concertada, e a etapa de bacharelato de forma privada. É un centro pequeno, dunha soa liña, e no que máis do 60% dos alumnos que inician a Educación Infantil terminan no propio centro a etapa de Educación Secundaria.

Os alumnos de bacharelato son maioritariamente alumnos de secundaria deste mesmo centro, e concretamente 5 dos alumnos de segundo cursaron primeiro de bacharelato neste colexio.

Todos os alumnos que teñen esta materia tamén cursaron en 1.º de Bacharelato na modalidade científico-tecnolóxica a materia de física e química, que a superaron todos na convocatoria de xuño. Non hai neste curso ningún alumno con necesidades educativas específicas, aínda que se hai varios alumnos que durante o curso de primeiro de bacharelato necesitaron reforzos ou traballos de apoio para superar os contidos.

2. Obxectivos e súa contribución ao desenvolvemento das competencias

Obxectivos	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
OBX1 - Utilizar as teorías, principios e leis que rexen os procesos físicos máis importantes, considerando a súa base experimental e a súa descrición teórica e desenvolvemento matemático na resolución de problemas, para recoñecer a física como unha ciencia relevante implicada no desenvolvemento da tecnoloxía, da economía, da sociedade e da sustentabilidade ambiental.			1-2-3	5				
OBX2 - Adoptar os modelos, teorías e leis aceptados da física como base de estudo dos sistemas naturais e predicir a súa evolución para inferir solucións xerais aos problemas cotiáns relacionados coas aplicacións prácticas demandadas pola sociedade no campo tecnolóxico, industrial e biosanitario.			2-5		20	4		
OBX3 - Utilizar a linguaxe da física coa formulación matemática dos seus principios e leis, magnitudes, unidades etc. para establecer unha comunicación axeitada entre diferentes comunidades científicas e como unha ferramenta fundamental na investigación desta ciencia.	1-2		1-4	3				
OBX4 - Utilizar de forma autónoma, eficiente, crítica e responsable recursos en distintos formatos, plataformas dixitais de información e de comunicación no traballo individual e colectivo, para o fomento da creatividade mediante a produción e o intercambio de materiais científicos e divulgativos que faciliten achegar a física á sociedade como un campo de coñecementos accesible.		1	3-5	1-3	40			
OBX5 - Aplicar técnicas de traballo e de indagación propias da física, así como a experimentación, o razoamento lóxico-matemático e a cooperación, na resolución de problemas e a interpretación de situacións relacionadas con esta ciencia para pór en valor o papel da física nunha sociedade baseada en valores éticos e sustentables.			1		32	4	3	
OBX6 - Recoñecer e analizar o carácter multidisciplinar da física, considerando o seu relevante percorrido histórico e as súas contribucións ao avance do coñecemento científico como un proceso en continua evolución e innovación, para establecer unhas bases de coñecemento e de relación con outras disciplinas científicas.			2-5		50		1	1

Descrición:

3.1. Relación de unidades didácticas

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
1	A actividade científica na física	Esta unidade posúe carácter transversal, polo que non será obxecto de tratamento específico, senón que os seus contidos formarán parte do resto de unidades didácticas ou ben serán introducidos a medida que vaian aparecendo no desenvolvemento da materia. En particular, cómpre destacar a determinación da incerteza de medidas, tanto de carácter directo como indirecto, neste último caso cando só é relevante o erro nunha das magnitudes implicadas. Así mesmo, farase unha introdución ao emprego de aplicacións informáticas para a obtención de parámetros de axuste de rectas por mínimos cadrados.	10	20	X	X	X
2	Gravitación universal	No marco da historia da gravitación, trátanse as leis de Kepler, como sustento experimental da lei de Newton. Para tal fin, introdúcese o concepto de momento angular dunha masa puntual e o correspondente teorema de conservación, que é relacionado cos casos nos que a forza resultante é central e coas consecuencias sobre o movemento da partícula. A continuación introdúcese o concepto de intensidade de campo gravitacional, que é deducido para unha masa puntual e aplicado, co principio de superposición, a sistemas discretos de masas puntuais. Para tratar masas extensas con simetría esférica establécese a equivalencia entre o campo no seu exterior e o creado por masas puntuais. A unidade complétase co estudo dos aspectos dinámicos e algúns cinemáticos de corpos en campos gravitacionais: aceleración de caída libre, e velocidade e período para órbitas circulares. Actividade práctica: simulación do campo gravitacional orixinado por sistemas de masas puntuais.	10	14	X		
3	Órbitas gravitacionais e universo	En primeiro lugar, estúdanse os satélites lixeiros en órbita arredor dun corpo central masivo. Establécese o carácter conservativo da forza de gravitación e introdúcese a enerxía potencial	10	10	X		

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
3	Órbitas gravitacionais e universo	gravitacional de sistemas discretos de masas puntuais. A través da aplicación das leis de conservación do momento angular e da enerxía mecánica, estúdanse magnitudes cinemáticas das traxectorias dun satélite en torno a un corpo central masivo esférico. Clasifícanse os diferentes tipos de órbitas e introdúcese a velocidade de escape. Así mesmo, abórdanse os balances enerxéticos en desprazamentos do corpo lixeiro entre diferentes posicións do espazo arredor do central e tamén os relativos a cambios de órbita. Por último, faise unha introdución cualitativa á cosmoloxía e á astrofísica, para coñecer as insuficiencias do marco newtoniano. Actividade práctica: estudo de parámetros orbitais de satélites. Investigación: traxectorias en sistemas de tres corpos; problemas cosmolóxicos actuais.	10	10	X		
4	Campo eléctrico	O primeiro eixo desta unidade é a intensidade de campo eléctrico. A partir da lei de Coulomb establécese a orixinada por cargas puntuais estacionarias e, co principio de superposición, por sistemas discretos constituídos por un número pequeno desas cargas. A representación do campo efectúase coa noción de liñas de campo. Para estender o estudo a sistemas continuos abórdase, o teorema de Gauss e, coa súa aplicación, o campo de sistemas simétricos, como esferas, liñas ou planos infinitos, uniformemente cargados. O segundo eixo é o carácter conservativo da forza coulombiana e da intensidade de campo eléctrico, o que leva aos conceptos de enerxía potencial eléctrica e de potencial eléctrico. Con esas ferramentas abórdase o movemento non relativista de cargas puntuais en campos electrostáticos. Por último, trátanse os condutores en equilibrio, coas súas aplicacións tecnolóxicas. Actividade práctica: gaiola de Faraday.	10	14	X		
5	Campo magnético e indución electromagnética	Trala definición de campo magnético coa lei de Lorentz, estúdase o movemento de cargas libres en campos magnéticos uniformes e as aplicacións tecnolóxicas baseadas nos seus aspectos xerais.	10	10		X	

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
5	Campo magnético e indución electromagnética	Ademais, abórdase as forzas exercidas sobre correntes, o que permite analizar os fundamentos do funcionamento dos motores eléctricos. Despois trátase a experiencia de Oersted e, en xeral, a relación entre campos magnéticos e correntes. A lei de Biot e Savart ilústrase co campo no eixo dunha espira circular. Con todo, o enfoque central é coa lei de Ampère (sen a corrección de Maxwell), que se aplica a condutores rectilíneos infinitos, solenoide infinito e correntes toroidais. O último eixe é a indución electromagnética. As leis de Lenz e de Faraday-Lenz aplícanse a sistemas sinxelos e para xustificar sistemas de interese, como xeradores e transformadores de corrente alterna. Actividades prácticas: liñas de campo de imáns permanentes e solenoides; experiencia de Oersted.	10	10		X	
6	Movemento ondulatorio	Abórdase a descrición, cinemática e mecánica, do oscilador harmónico, que se aplica a péndulos simples e sistemas masa-resorte sen amortecemento. Logo de introducir o concepto de onda e as súas clasificacións, o movemento ondulatorio céntrase no estudo das harmónicas, como base para a descrición, cualitativa, doutras máis complexas (síntese de Fourier). A propagación bidimensional e tridimensional efectúase a partir do principio de Huygens, que é aplicado para describir fenómenos básicos, como a reflexión e refracción, e xustificar as leis que os rexén. Así mesmo, abórdanse situacións relacionadas co efecto Doppler, e as súas aplicacións, e efectúase unha introdución aos fenómenos de superposición, interferencia e difracción. Por último, estúdanse as ondas sonoras como exemplificación dos conceptos abordados. Actividades prácticas: estudo estático e dinámico do sistema masa-resorte; estudo do péndulo; lei de Snell; difracción por un filamento. Investigación: síntese de Fourier	10	10		X	
7	Óptica	En primeiro lugar establécese o carácter da luz como onda electromagnética, o que permite abordar as diferentes rexións do espectro como zonas para un mesmo tipo de onda. Así mesmo, trátase a polarización	10	10		X	

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
7	Óptica	da luz, como evidencia do seu carácter transversal. Logo da introdución do concepto de índice de refracción revísase a lei de Snell e establécense os fundamentos da aproximación da óptica xeométrica, que se aplica á formación da imaxe de obxectos puntuais por dioptrios planos e esféricos. Con eses baseamentos, estúdanse as imaxes formadas por espellos planos e esféricos, así como por lentes delgadas esféricas, dentro da aproximación paraxial. Para rematar, e como aplicación destes sistemas, abórdase a descrición cualitativa de instrumentos ópticos de uso común: lupa, microscopio composto e telescopios reflectores e refractores. Actividades prácticas: polarización da luz; potencia dunha lente converxente.	10	10		X	
8	Física cuántica	O carácter cuántico da materia é introducido a través das evidencias históricas máis relevantes acerca da natureza da luz: experiencia de Young da dobre fenda, radiación de corpo negro e lei de Planck, e efecto fotoeléctrico e lei de Einstein. A continuación trátase a extensión desa natureza ao resto da materia, coa hipótese de De Broglie e a identificación das partículas con ondas e a posterior descrición mediante campos materiais representables por funcións de onda. Esta introdución ao carácter cuántico da materia complétase co principio de incerteza de Heisenberg, tanto na súa forma coordenada-momento como na de tempo-enerxía. Actividades prácticas: simulador de efecto fotoeléctrico causado por radiación monocromática.	10	10			X
9	Física relativista	A física relativista é introducida, de xeito cualitativo, a través das dificultades que xurdiron ao aplicar as transformacións de Galileo ás leis do electromagnetismo. Así mesmo, ofrécese a experiencia de Michelson e Morley como unha das evidencias das inconsistencias da física prerrelativista. Após a introdución dos postulados da relatividade especial abórdanse as súas consecuencias inmediatas: o carácter relativo da simultaneidade, a contracción das lonxitudes e a dilatación temporal. Por último, trátase a forma relativista da enerxía dunha partícula, coa relación	10	8			X

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
9	Física relativista	enerxía-momento e a equivalencia entre masa e enerxía.	10	8			X
10	Física nuclear e de partículas	Partindo da constitución dos núcleos atómicos, e da evidencia da existencia da forza forte, establécese o concepto de enerxía de enlace nuclear, así como os balances enerxéticos presentes nos principais procesos de tipo nuclear. Tamén se estudan outras leis relevantes nestes últimos, como son as de conservación (da enerxía e de números cuánticos significativos, como a carga e o bariónico) e o decaemento exponencial, no caso da radioactividade. A física nuclear complétase coas aplicacións tecnolóxicas. Por último, abórdase unha introdución á física de partículas, coas clasificacións destas e a descrición do modelo estándar, así como dispositivos experimentais de importancia para o seu estudo. Investigación: historia e modelos da física de partículas.	10	10			X

3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas

UD	Título da UD	Duración
1	A actividade científica na física	20

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA1.1 - Utilizar de xeito rigoroso as unidades das variables físicas en diferentes sistemas de unidades, empregando correctamente a súa notación e as súas equivalencias, así como a elaboración e interpretación axeitada de gráficas que relacionan variables físicas, posibilitando unha comunicación efectiva con toda a comunidade científica.	Efectuar correctamente conversións de unidades. Extraer información a partir de gráficas. Elaborar axeitadamente gráficas, tanto para representar resultados de tipo teórico como experimental.	PE	70
CA1.2 - Expresar de forma axeitada os resultados, argumentando as solucións obtidas na resolución dos exercicios e problemas que se formulan, ben sexa a través de situacións reais ou ideais.	Expresar resultados coa unidade correspondente e co número axeitado de cifras significativas. Argumentar de maneira adecuada a resolución de exercicios e problemas.		
CA1.5 - Obter relacións entre variables físicas, medindo e tratando os datos experimentais, determinando os erros e utilizando sistemas de representación gráfica.	Atopar a lei que relaciona as variables relevantes das experiencias de laboratorio. Determinar e expresar correctamente os resultados de medidas, coa súa incerteza.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA1.6 - Reproducir en laboratorios, reais ou virtuais, determinados procesos físicos modificando as variables que os condicionan, considerando os principios, leis ou teorías implicados, xerando o correspondente informe con formato axeitado e incluíndo argumentacións, conclusións, táboas de datos, gráficas e referencias bibliográficas.	Efectuar axeitadamente as actividades prácticas, elaborando os informes correspondentes cos formatos propios dos documentos de tipo científico.		
CA1.3 - Consultar, elaborar e intercambiar materiais científicos e divulgativos en distintos formatos con outros membros da contorna de aprendizaxe, utilizando de xeito autónomo e eficiente plataformas dixitais.	Empregar dous artigos científicos ou de divulgación para a obtención de información. Elaborar un documento de tipo científico, utilizando unha plataforma dixital.	TI	30
CA1.4 - Usar de xeito crítico, ético e responsable medios de comunicación dixitais e tradicionais como modo de enriquecer a aprendizaxe e o traballo individual e colectivo.	Extraer información relevante dos medios de comunicación, distinguíndoa da que carece de calidade, como por exemplo a pseudocientífica ou a contraria a principios éticos.		
CA1.7 - Inferir solucións a problemas xerais a partir da análise de situacións particulares e das variables de que dependen.	Analizar situacións particulares recoñecendo as magnitudes relevantes para o problema de tipo xeral ao que pertencen.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos
- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades. - Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica. - Deseño e execución de experimentos (reais ou virtuais) e de proxectos de investigación, en condicións de seguridade e utilizando instrumental axeitado, para a resolución de problemas de física. - Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física. - Interpretación e produción de información científica.

UD	Título da UD	Duración
2	Gravitación universal	14

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
-------------------------	------------------------	----	---

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA2.2 - Resolver problemas de gravitación newtoniana de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	100
CA2.2.1. - Resolver problemas de gravitación newtoniana, relativos a forzas e intensidades de campo, de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar a intensidade de campo gravitacional creado por dúas masas puntuais (ou con simetría esférica, en puntos situados fóra delas), así como a forza gravitacional que actúa sobre masas de proba.		
CA2.2.3. - Resolver problemas de gravitación newtoniana, relativos a satélites, de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar a aceleración de corpos puntuais lixeiros en caída libre preto dun masivo con simetría esférica, así como problemas relativos á velocidade e período en órbitas circulares.		
CA2.4 - Identificar os principais avances científicos relacionados coa gravitación newtoniana que contribuíron ao desenvolvemento da física e, en consecuencia, á formulación das leis e teorías aceptadas actualmente no conxunto das disciplinas científicas, como as fases para o entendemento das metodoloxías da ciencia, a súa evolución constante e a súa universalidade.	Coñecer o modelo copernicano, as leis de Kepler e a súa relación co momento angular, e a lei de gravitación universal.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos
- Gravitación universal. - Determinación, a través do cálculo vectorial, do campo gravitacional producido por un sistema de masas. Efectos sobre as variables cinemáticas e dinámicas de partículas de proba inmersas no campo. - Determinación, a través do cálculo vectorial, da intensidade de campo gravitacional producido por un sistema de masas. - Efectos sobre as variables cinemáticas e dinámicas de partículas de proba inmersas no campo gravitacional. - Momento angular dun obxecto nun campo gravitacional: cálculo, relación coas forzas centrais e aplicación da súa conservación no estudo do seu movemento. - Momento angular dunha partícula: cálculo e relación da súa conservación coa forza resultante central. - Órbitas gravitacionais e Universo. - Leis que se verifican no movemento planetario e extrapolación ao movemento de satélites e corpos celestes. - Leis de Kepler.

UD	Título da UD	Duración
3	Órbitas gravitacionais e universo	10

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
-------------------------	------------------------	----	---

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA2.2 - Resolver problemas de gravitación newtoniana de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	90
CA2.2.2. - Resolver problemas de gravitación newtoniana, relativos a enerxías e potenciais, de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar o potencial gravitacional do campo creado por dúas masas puntuais (ou con simetría esférica, en puntos situados fóra delas), así como a enerxía potencial dese sistema.		
CA2.2.3. - Resolver problemas de gravitación newtoniana, relativos a satélites, de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas de satélites lixeiros dun corpo central, relativos a órbitas circulares, velocidades de escape e velocidades no infinito en órbitas hiperbólicas.		
CA2.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de corpos en interacción gravitacional, utilizando modelos, leis e teorías da gravitación newtoniana.	Determinar, coa conservación da enerxía, os módulos das velocidades implicadas no movemento dun corpo puntual no seo do campo creado por dúas masas puntuais, así como nunha caída libre vertical xeral.		
CA2.4 - Identificar os principais avances científicos relacionados coa gravitación newtoniana que contribuíron ao desenvolvemento da física e, en consecuencia, á formulación das leis e teorías aceptadas actualmente no conxunto das disciplinas científicas, como as fases para o entendemento das metodoloxías da ciencia, a súa evolución constante e a súa universalidade.	Coñecer as principais observacións de tipo cosmolóxico e astrofísico que evidenciaron as limitacións do modelo gravitacional newtoniano.		
CA2.1 - Recoñecer a relevancia da física dos sistemas gravitacionais no desenvolvemento da ciencia, na tecnoloxía, na economía, na sociedade e na sustentabilidade ambiental, empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Recoñecer a relevancia da gravitación newtoniana para o desenvolvemento da física, así como a importancia, a través da tecnoloxía de satélites e sondas espaciais, para o progreso da sociedade.	TI	10

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos
- Gravitación universal. - Determinación, a través do cálculo vectorial, do campo gravitacional producido por un sistema de masas. Efectos sobre as variables cinemáticas e dinámicas de partículas de proba inmersas no campo. - Determinación, a través do cálculo vectorial, da intensidade de campo gravitacional producido por un sistema de masas. - Determinación do potencial gravitacional producido por un sistema de masas. - Efectos sobre as variables cinemáticas e dinámicas de partículas de proba inmersas no campo gravitacional. - Momento angular dun obxecto nun campo gravitacional: cálculo, relación coas forzas centrais e aplicación da súa conservación no estudo do seu movemento. - Momento angular dunha partícula: cálculo e relación da súa conservación coa forza resultante central. - Aplicación da conservación do momento angular ao estudo do movemento de masas de proba libres nun campo gravitacional. - Órbitas gravitacionais e Universo.

Contidos

- Leis que se verifican no movemento planetario e extrapolación ao movemento de satélites e corpos celestes.
- Leis de Kepler.
- Extrapolación das leis que se verifican no movemento planetario ao de satélites e corpos celestes.
- Enerxía mecánica dun obxecto sometido a un campo gravitacional: tipo de órbita que posúe, cálculo do traballo ou os balances enerxéticos existentes en desprazamentos entre distintas posicións, así como en cambios das súas velocidades e tipos de traxectori
- Introducción á cosmoxía e á astrofísica como aplicación dos conceptos gravitacionais: implicación da física na evolución de obxectos astronómicos e do coñecemento do Universo e repercusión da investigación nestes ámbitos na industria, na tecnoloxía, na e

UD	Título da UD	Duración
4	Campo eléctrico	14

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA3.2 - Resolver problemas de electromagnetismo clásico de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	80
CA3.2.1. - Resolver problemas de electrostática, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar a intensidade de campo eléctrico creado por dúas cargas puntuais en repouso, así como a forza de Coulomb que actúa sobre cargas de proba.		
CA3.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de partículas cargadas utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico.			
CA3.3.1. - Analizar e comprender a evolución de sistemas de partículas cargadas, nas que só unha delas é móbil, utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico non relativista.	Determinar as velocidades de partículas de proba lanzadas nun campo electrostático uniforme, en situacións non relativistas.	TI	20
CA3.4 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías do electromagnetismo clásico.	Recoñecer a importancia das leis da electrostática e a relevancia das magnitudes correspondentes en sistemas de uso común nos que interveñan. En particular, comprender os fundamentos físicos da gaiola de Faraday.		
CA3.5 - Aplicar os principios, leis e teorías científicas na análise crítica de procesos electromagnéticos da contorna, como os observados e os publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendendo e explicando as causas que os producen.	Describir fenómenos de tipo eléctrico presentes na contorna, empregando os principios e leis da electrostática.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos

Contidos

- Campo eléctrico.
- Campo eléctrico: tratamento vectorial, determinación das variables cinemáticas e dinámicas de cargas eléctricas libres en presenza deste campo. Fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas en que se aprecian estes efectos.
- Intensidade do campo eléctrico en distribucións de cargas discretas.
- Cálculo e interpretación do fluxo de campo eléctrico; teorema de Gauss e aplicacións: intensidade do campo eléctrico en distribucións de carga continuas.
- Enerxía potencial e potencial eléctrico en distribucións de cargas estáticas: equilibrio electrostático de condutores.
- Conservación da enerxía e cambios nas magnitudes cinemáticas no desprazamento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.
- Liñas de campo eléctrico producido por distribucións de carga sinxelas.

UD	Título da UD	Duración
5	Campo magnético e indución electromagnética	10

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA3.2 - Resolver problemas de electromagnetismo clásico de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	80
CA3.2.2. - Resolver problemas de magnetismo clásico de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar o campo magnético orixinado por dous condutores rectilíneos paralelos.		
CA3.2.3. - Resolver problemas de indución electromagnética de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Aplicar a lei de Faraday-Lenz para determinar a fem inducida nun circuíto plano pechado situado nun campo magnético uniforme de intensidade variable ou nun de intensidade constante pero variando de xeito uniforme a orientación relativa entre ambos.		
CA3.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de partículas cargadas utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico.			
CA3.3.2. - Analizar e comprender a evolución dos sistemas nos que unha partícula está libre no campo magnético existente, utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico.	Determinar os parámetros do movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético uniforme e constante.		
CA3.5 - Aplicar os principios, leis e teorías científicas na análise crítica de procesos electromagnéticos da contorna, como os observados e os publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendendo e explicando as causas que os producen.	Identificar e aplicar as leis do electromagnetismo para explicar os xeradores de corrente alterna.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA3.1 - Recoñecer a relevancia do electromagnetismo clásico no desenvolvemento da ciencia, da tecnoloxía, da economía, da sociedade e da sustentabilidade ambiental, empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Recoñecer o papel das ecuacións de Maxwell na historia da física.	TI	20
CA3.4 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías do electromagnetismo clásico.	Coñecer os fundamentos dos motores eléctricos, xeradores de corrente alterna e transformadores de corrente alterna, así como do ciclotrón.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos
- Campo magnético e indución electromagnética. - Campo magnético: tratamento vectorial, determinación das variables cinemáticas e dinámicas de cargas eléctricas libres en presenza deste campo. Fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas nos que se aprecian estes efectos. - Campos magnéticos xerados por fíos con corrente eléctrica en distintas configuracións xeométricas: rectilíneos, espiras, solenoides ou toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes na súa contorna. - Liñas de campo magnético producido por imáns e fíos con corrente eléctrica en distintas configuracións xeométricas. - Forzas magnéticas sobre correntes: funcionamento de motores sinxelos. - Xeración de forza electromotriz mediante sistemas nos que se produce unha variación do fluxo magnético: xeradores e transformadores.

UD	Título da UD	Duración
6	Movemento ondulatorio	10

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA4.1 - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, física ondulatoria e óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	90
CA4.1.1. - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas sobre osciladores harmónicos relativos á relación entre o período e frecuencia e as magnitudes que os determinan, así como á enerxía, aplicados a sistemas masa-resorte e a péndulos simples.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA4.1.2. - Resolver problemas sobre física das ondas harmónicas, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas sobre ondas harmónicas unidimensionais, relativos á velocidade de propagación, lonxitude de onda, frecuencia, amplitude e enerxía, así como á intensidade de tridimensionais, expresada en W/m^2 e en escalas logarítmicas. Determinar ángulos en fenómenos de refracción.		
CA4.1.3. - Resolver problemas sobre fenómenos de superposición ondulatoria, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas sobre a interferencia de dúas ondas harmónicas unidimensionais e sobre a de ondas harmónicas bidimensionais orixinadas por dous focos puntuais separados e emitindo en fase.		
CA4.2 - Analizar e comprender a evolución de sistemas naturais mecánicos oscilantes, utilizando modelos, leis e teorías da física ondulatoria e de osciladores harmónicos.			
CA4.2.1. - Analizar e comprender a evolución de sistemas naturais mecánicos oscilantes, utilizando modelos, leis e teorías da física de osciladores harmónicos	Determinar para un instante dado as magnitudes cinemáticas (posición, velocidade e aceleración) dun oscilador harmónico xenérico a partir da ecuación de movemento.		
CA4.2.2. - Analizar e comprender a evolución de sistemas naturais mecánicos oscilantes, utilizando modelos, leis e teorías da física ondulatoria	Obter, para un instante dado, magnitudes cinemáticas a partir da función de onda harmónica unidimensional. Determinar a intensidade de ondas harmónicas tridimensionais esféricas sen absorción e de planas con absorción, así como os cambios de frecuencia asociados co efecto Doppler.		
CA4.3 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías da física ondulatoria e dos osciladores harmónicos, así como da óptica.		TI	10
CA4.3.1. - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías da física ondulatoria e dos osciladores harmónicos.	Relacionar cos seus fundamentos ondulatorios, a transmisión de sinais mediante ondas electromagnéticas e sonoras, así como as técnicas baseadas na absorción de ondas, como as espectroscópicas e as de tipo biosanitario, como a ecografía.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos
- Movemento ondulatorio. - Movemento oscilatorio: variables cinemáticas e dinámicas dun corpo oscilante e conservación da enerxía nestes sistemas. - Movemento ondulatorio: gráficas de oscilación en función da posición e do tempo, función de onda que o describe e relación co movemento harmónico simple. Distintos tipos de movementos ondulatorios na natureza.

Contidos

- Fenómenos ondulatorios: situacións e contextos naturais en que se poñen de manifesto distintos fenómenos ondulatorios e aplicacións. Cambios nas propiedades ondulatorias en función do movemento do emisor e do receptor. Ondas sonoras e as súas calidades.
- Fenómenos ondulatorios: situacións e contextos naturais nos que se poñen de manifesto e aplicacións.
- Propagación de ondas: principio de Huygens. Reflexión e refracción: leis. Cambios nas propiedades ondulatorias en función do movemento do emisor e do receptor: efecto Doppler.
- Fenómenos ondulatorios de superposición e de interferencia.
- Ondas sonoras e as súas calidades.

UD	Título da UD	Duración
7	Óptica	10

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA4.1 - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, física ondulatoria e óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	80
CA4.1.4. - Resolver problemas sobre óptica ondulatoria de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar a frecuencia e a lonxitude de onda de luz monocromática, no baleiro e en medios materiais, os parámetros que condicionan a difracción de Fraunhofer por un obstáculo rectilíneo, e a intensidade da luz despois de atravesar dous filtros polarizadores.		
CA4.1.5. - Resolver problemas sobre óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas sobre sistemas ópticos nos que participe unha lente delgada, un espello plano ou un esférico.		
CA4.3 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías da física ondulatoria e dos osciladores harmónicos, así como da óptica.		TI	20
CA4.3.2. - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías da óptica.	Analizar o fundamento físico de instrumentos ópticos sinxelos, como a lupa ou as lentes para a corrección de defectos oculares.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos

- Óptica.
- A luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético.
- Formación de imaxes en medios e obxectos con distinto índice de refracción.

Contidos
- Sistemas ópticos: lentes delgadas, espellos planos e curvos e as súas aplicacións.

UD	Título da UD	Duración
8	Física cuántica	10

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA5.2 - Resolver problemas de física moderna de xeito experimental, real ou virtual, e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	50
CA5.2.1. - Resolver problemas de física cuántica de xeito experimental, real ou virtual e analítica utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas relativos á lei de Planck, efecto fotoeléctrico, lei de De Broglie, e ao principio de incerteza tanto na forma posición-momento como enerxía-tempo.		
CA5.1 - Recoñecer a relevancia da física relativista e da física cuántica no desenvolvemento da ciencia, da tecnoloxía, da economía, da sociedade e da sustentabilidade ambiental empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Coñecer a relevancia da física cuántica no desenvolvemento da física, a química e a tecnoloxía.	TI	50
CA5.3 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías da física moderna.	Coñecer os fundamentos físicos da xeración fotovoltaica de electricidade.		
CA5.4 - Valorar a física debatendo de maneira fundamentada sobre os seus avances e a implicación na sociedade desde o punto de vista da ética e da sustentabilidade.	Valorar a importancia da física cuántica no desenvolvemento da electrónica, así como as repercusións ambientais relacionadas coa xeración fotovoltaica de electricidade.		
CA5.5 - Identificar os principais avances científicos relacionados coa física moderna que contribuíron á formulación das leis e das teorías aceptadas actualmente no conxunto das disciplinas científicas, como as fases para o entendemento das metodoloxías da ciencia, a súa evolución constante e a súa universalidade.	Identificar a importancia do desenvolvemento da física cuántica para a construción da física moderna.		
CA5.6 - Recoñecer o carácter multidisciplinar da ciencia e as contribucións dunhas disciplinas noutras, establecendo relacións entre a física e a química, a bioloxía, a xeoloxía ou as matemáticas.	Recoñecer a relación existente entre a física cuántica e o desenvolvemento da química moderna.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos
- Física cuántica e relativista.
- Natureza da luz: controversias e debates históricos acerca dela. Efecto fotoeléctrico. Cuantización da enerxía.

Contidos

- Natureza da luz: controversias e debates históricos acerca dela. Experiencia de Young.
- Radiación de corpo negro. Cuantización da enerxía: lei de Planck.
- Efecto fotoeléctrico: lei de Einstein.
- Dualidade onda-corpúsculo e cuantización: hipótese de De Broglie. Principio de incerteza: relacións posición-momento e tempo-enerxía.
- Dualidade onda-corpúsculo e cuantización: hipótese de De Broglie.
- Mecánica cuántica. Principio de incerteza: relacións posición-momento e tempo-enerxía.

UD	Título da UD	Duración
9	Física relativista	8

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA5.2 - Resolver problemas de física moderna de xeito experimental, real ou virtual, e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	70
CA5.2.2. - Resolver problemas de física relativista de xeito experimental, real ou virtual e analítica utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas relativos á contracción de lonxitudes, dilatación temporal, enerxía relativista e composición de velocidades coa da luz.		
CA5.1 - Recoñecer a relevancia da física relativista e da física cuántica no desenvolvemento da ciencia, da tecnoloxía, da economía, da sociedade e da sustentabilidade ambiental empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Recoñecer a importancia da física relativista no desenvolvemento da física actual.	TI	30
CA5.3 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías da física moderna.	Recoñecer a física relativista como fundamento da física nuclear e, polo tanto, das aplicacións relacionadas, como é a xeración nuclear de enerxía.		
CA5.5 - Identificar os principais avances científicos relacionados coa física moderna que contribuíron á formulación das leis e das teorías aceptadas actualmente no conxunto das disciplinas científicas, como as fases para o entendemento das metodoloxías da ciencia, a súa evolución constante e a súa universalidade.	Identificar a importancia da relatividade na resolución de limitacións da física prerrelativista, en particular para a explicación dos resultados da experiencia de Michelson e Morley.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos

- Física cuántica e relativista.
- Principios da relatividade especial e as súas consecuencias: contracción da lonxitude, dilatación do tempo, masa e enerxía relativistas.

Contidos
- Evidencias sobre as limitacións da física prerrelativista. Experiencia de Michelson e Morley. - Postulados da relatividade especial. - Consecuencias da relatividade especial. relatividade da simultaneidade, contracción da lonxitude, dilatación do tempo, enerxía relativista. - Relación masa-enerxía.

UD	Título da UD	Duración
10	Física nuclear e de partículas	10

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA5.2 - Resolver problemas de física moderna de xeito experimental, real ou virtual, e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.		PE	60
CA5.2.3. - Resolver problemas de física nuclear e de partículas de xeito experimental virtual e analítico utilizando principios, leis e teorías da física	Resolver problemas relativos á enerxía de enlace nuclear, á lei de decaemento exponencial e de aplicación da conservación de números cuánticos (carga eléctrica e número bariónico).		
CA5.3 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías da física moderna.	Coñecer os aspectos básicos da xeración nuclear de enerxía, así como aplicacións dos radioisótopos.	TI	40
CA5.4 - Valorar a física debatendo de maneira fundamentada sobre os seus avances e a implicación na sociedade desde o punto de vista da ética e da sustentabilidade.	Valorar as implicacións sociais e ambientais da xeración nuclear da enerxía.		
CA5.5 - Identificar os principais avances científicos relacionados coa física moderna que contribuíron á formulación das leis e das teorías aceptadas actualmente no conxunto das disciplinas científicas, como as fases para o entendemento das metodoloxías da ciencia, a súa evolución constante e a súa universalidade.	Coñecer as clasificacións máis relevantes que conduciron ao modelo estándar da física de partículas.		
CA5.6 - Recoñecer o carácter multidisciplinar da ciencia e as contribucións dunhas disciplinas noutras, establecendo relacións entre a física e a química, a bioloxía, a xeoloxía ou as matemáticas.	Recoñecer as contribucións da física nuclear ao avance doutras disciplinas, en particular as relacionadas coa datación mediante radioisótopos.		

Lenda: IA: Instrumento de Avaliación, %: Peso orientativo; PE: Proba escrita, TI: Táboa de indicadores

Contidos
- Física nuclear e de partículas. - Núcleos atómicos e estabilidade de isótopos. Radioactividade natural e outros procesos nucleares. Aplicacións nos eidos da enxeñaría, da tecnoloxía e da saúde.

Contidos

- Núcleos atómicos. Enerxía de enlace nuclear. Estabilidade de isótopos.
- Radioactividade natural e outros procesos nucleares. Leis de conservación. Lei de decaemento exponencial.
- Aplicacións da física nuclear nos eidos da enxeñería, da tecnoloxía e da saúde.
- Modelo estándar na física de partículas. Clasificacións das partículas fundamentais. As interaccións fundamentais como procesos de intercambio de partículas (bosóns). Aceleradores de partículas.

4.1. Concrecións metodolóxicas

A metodoloxía didáctica enténdese como o conxunto de estratexias, procedementos e accións organizadas e planificadas polo profesorado, coa finalidade de posibilitar a aprendizaxe do alumnado e o logro dos obxectivos expostos.

Metodoloxía xeral

Na área de Física é indispensable a vinculación a contextos reais, así como xerar posibilidades de aplicación dos contidos adquiridos. Para iso, as tarefas competenciais facilitan este aspecto, que se podería complementar con proxectos de aplicación dos contidos.

A intervención educativa é un proceso de interactividade profesor-alumno ou alumno- alumno, no que convén distinguir entre aquilo que o alumno é capaz de facer e de aprender por si só e o que é capaz de aprender coa axuda doutras persoas. A zona que se configura entre estes dous niveis (zona de desenvolvemento próximo) delimita a marxe de incidencia da acción educativa.

O profesor debe intervir naquelas actividades que un alumno non é capaz de realizar en por si, pero que pode chegar a solucionar se recibe a axuda pedagóxica conveniente. Na interacción alumno-alumno, habemos de dicir que as actividades que favorecen os traballos cooperativos, aquelas en as que se confrontan distintos puntos de vista ou nas que se establecen relacións de tipo tutorial duns alumnos con outros, favorecen moi significativamente os procesos de aprendizaxe.

Principios didácticos

Estes principios psicopedagóxicos implican ou se concretan nunha serie de principios didácticos, a través dos cuales especifícanse novos condicionantes nas formas de ensino-aprendizaxe, que constitúen un desenvolvemento máis pormenorizado dos principios metodolóxicos establecidos no currículo:

1. Asegurar a relación das actividades de ensino e aprendizaxe coa vida real do alumnado, partindo, sempre que sexa posible, da súa propia experiencia.
2. Diseñar actividades de ensino-aprendizaxe que permitan aos alumnos establecer relacións substantivas entre os coñecementos e experiencias previas e as novas aprendizaxes, facilitando deste xeito a construción de aprendizaxes significativas.
3. Organizar os contidos ao redor de eixos que permitan abordar os problemas, as situacións e os acontecementos dentro dun contexto e no seu globalidad.
4. Favorecer a interacción alumno-profesor e alumno-alumno, para que se produza a construción de aprendizaxes significativas e a adquisición de contidos de claro compoñente cultural e social.
5. Potenciar o interese espontáneo dos alumnos no coñecemento dos códigos convencionais e instrumentos de cultura, aínda sabendo que as dificultades que estas aprendizaxes conlevan poden desmotivarlles; é necesario prevelas e graduar as actividades en consecuencia.
6. Ter en conta as peculiaridades de cada grupo e os ritmos de aprendizaxe de cada alumno en concreto, para adaptar os métodos e recursos ás diferentes situacións.
7. Proporcionar continuamente información ao alumno sobre o momento do proceso de aprendizaxe no que se atopa, clarificando os obxectivos que debe conseguir, facéndolle tomar conciencia das súas posibilidades e das dificultades que debe superar, e propiciando a construción de estratexias de aprendizaxe innovadoras.
8. Impulsar as relacións entre iguais proporcionando pautas que permitan a confrontación e modificación de puntos de vista, a coordinación de intereses, a toma de decisións colectivas, a axuda mutua e a superación de conflitos mediante o diálogo e a cooperación.
9. Diseñar actividades para conseguir a plena adquisición e consolidación de contidos tendo en conta que moitos deles non se adquiren unicamente a través das actividades desenvolvidas no contexto da aula, pero que o funcionamento do centro educativo como organización social si pode facilitar: participación, respecto, cooperación, solidariedade, tolerancia, liberdade responsable, etc.

Metodoloxía específica

A materia de Física oríentase a desenvolver unha cultura científica de base que prepare aos futuros cidadáns para integrarse nunha sociedade na que a ciencia desempeña un papel fundamental. Preténdese que, ao final da etapa, os alumnos estean en condicións de iniciar estudos superiores con garantías de éxito, tras consolidar os seus coñecementos matemáticos básicos.

Na formulación da materia destacan os seguintes aspectos desde o punto de vista didáctico:

- Exposición do profesorado utilizando diversos soportes. Antes de comezar a exposición, débense coñecer as ideas previas e as dificultades de aprendizaxe do alumnado.
- Utilización de ferramentas para entender mellor os contidos, para comprobar as actividades realizadas e, en xeral, como soporte e recurso facilitador da construción de ideas.
- Traballo reflexivo persoal no desenvolvemento das actividades individuais e de proxectos para investigar e descubrir.
- Traballo en grupo cooperativo de 3 ou 4 estudantes no desenvolvemento das actividades e problemas propostos.
- Posta en común despois do traballo individual.

Iniciaranse todas as unidades didácticas cunha exposición (no taboleiro dixital) dun guion ou esquema dos contidos. Deixando claros cuales son os obxectivos do tema expresados da forma: "... ao acabar o tema deberedes ser capaces de..."

Todas as sesións inicianse cun resumo do explicado ata o momento como punto de partida para ampliar as explicacións de novos conceptos. Así mesmo, en cada sesión terá lugar o comentario desde o punto de vista da materia de calquera acontecemento de actualidade ou que teña interese para os alumnos, buscando tamén fomentar a súa participación, ou debate, argumentación.

Actividades

Un dos aspectos máis importantes da metodoloxía didáctica é a formulación e realización de actividades de ensino-aprendizaxe:

En todas as unidades didácticas explicaranse os tipos de cálculos e problemas que se poden resolver. Para a continuación resolver problemas de forma autónoma, que serán explicados na clase, e como parte final dispoñerán de boletíns de exercicios coa solución para que poidan afianzar a comprensión da materia e entender que problemas reais da sociedade, industria ou natureza pódense resolver a partir das ferramentas matemáticas. O classroom da materia será un bo recurso para o traballo autónomo, pois o alumno pode atopar vídeos didácticos.

En moitos casos, o tempo entre a explicación de exercicios ou cálculos e a proba obxectiva escrita de avaliación pode ser longo. Isto engade unha dificultade cando o traballo do alumno non é diario e de continua revisión. Se fose necesario, e para minimizar este problema, propónselles aos alumnos un reforzo semanal consistente en que os luns de cada semana entrégaselles unha fotocopia con exercicios representativos do dado ata o momento. Deberán realízalos e entregalos o venres da mesma semana; corrixiранse e o seguinte luns entregaráselles o traballo para a seguinte semana co da semana anterior coas explicacións necesarias en caso de haber algún erro. O seguinte venres entregasen os dous traballos, e así sucesivamente. Isto obriga a unha revisión continua e a non esquecer o anterior, e é útil como profesor para detectar aqueles apartados ou aspectos con maiores dificultades de comprensión.

AGRUPAMENTOS DE ALUMNOS

Poderanse realizar diferentes variantes de agrupamentos, en función das necesidades que expoña a resposta á diversidade e necesidades dos alumnos, e á heteroxeneidade das actividades de ensino/aprendizaxe a seguridade do alumno fronte ao virus do Covid-19.

Cada agrupación terá o seu momento e interese, partindo das seguintes posibilidades:

MODALIDADE DE AGRUPAMENTO: NECESIDADES QUE COBRE

- Traballo individual: Actividades de reflexión persoal; Actividades de control e avaliación
- Pequeno grupo (apoio); Reforzo para alumnos con ritmo máis lento; Ampliación para alumnos con ritmo máis rápido; Traballos específicos. Laboratorio.
- Agrupamento flexible: Respostas puntuais a diferenzas en:
 - Nivel de coñecementos.
 - Ritmo de aprendizaxe.
 - Intereses e motivacións.
- Laboratorio e talleres: Resposta puntual a diferenzas en intereses e motivacións, en función da natureza das actividades.

Polo seu valor intrínseco no fomento da adquisición e o desenvolvemento de habilidades como a autonomía, a toma de decisións responsable e o traballo en equipo, é importante que se conformen grupos de traballo heteroxéneos para realizar traballos cooperativos.

Antes de iniciar os traballos, é imprescindible que se proporcionen ao alumnado ferramentas que lles axuden a organizar o traballo de maneira autónoma e consensuada: distribuír roles en función das habilidades e intereses, establecer prazos, realizar propostas, debatelas despois dunha escoita activa utilizando argumentos, tomar decisións, acordar propostas, elixir os materiais necesarios e transformar as propostas en produtos concretos. Todo iso obrigará ao alumno para reflexionar sobre a súa propia aprendizaxe, fomentará a convivencia e potenciará unha das ferramentas máis potentes e produtivas para a aprendizaxe: o ensino entre iguais.

OUTRAS ACTIVIDADES

Actividade lectiva semipresencial e/ou non presencial

No suposto de ensino non presencial o alumnado realizará tarefas a través da aula virtual e se é posible asistirá a clases virtuais.

O tipo de actividades propostas avaliábelas serán: exercicios, esquemas, traballos, test, pequenas investigacións, probas escritas, probas orais, etc.

As actividades deberán ser manuscritas e estar feitas no seu caderno de clase, entregadas de forma perfectamente lexible e ordenada e enviadas nos prazos marcados.

Potenciarase a autonomía persoal do alumnado, e particularmente a competencia dixital e a competencia aprender a aprender, co fin de que as eventuais restricións por motivos sanitarios afecten o menos posible ao proceso de ensino-aprendizaxe.

No caso de que un ou varios alumnos ou alumnas ou eventualmente un grupo-clase enteiro sexan postos en corentena ou illados e sempre que as condicións de saúde permítanllo continuará seguindo o curso desde o seu domicilio, de ser posible, no horario habitual de clases. A expensas de posteriores instrucións do centro ou da Consellería, as aulas telemáticas vía Zoom ou Meet, a aula Virtual e Gmail serán os medios principais de comunicación co alumnado.

O abanico de actividades a desenvolver nos diferentes escenarios será:

- Apoio dos materiais da Aula Calssroom ao dispor do alumnado e exposicións empregando a tableta gráfica
- Resolución de problemas propostos periodicamente
- Resolución de cuestións propostas
- Exposición vía Zoom ou Meet de traballos monográficos

Excepto no caso dun confinamento extremo que non permita acudir a realizar no centro probas presenciais, mantense o sistema de avaliación presencial e complementarán as actividades realizadas desde casa. No caso de confinamento total, esperamos as instrucións precisas da Consellería sobre os criterios de avaliación e de cualificación a empregar.

Aplicaranse os instrumentos e procedementos de avaliación e os criterios de corrección e cualificación que figuran no apartado 14 da programación para o caso de actividade presencial.

Actividades extraescolares e complementarias

Considéranse actividades complementarias as planificadas polos docentes que utilicen espazos ou recursos diferentes ao resto de actividades ordinarias da área, aínda que precisen tempo adicional do horario non lectivo para a súa realización. Serán avaliábelas a efectos académicos e obrigatorios tanto para os profesores como para os alumnos. Con todo, terán carácter voluntario para os alumnos as que se realicen fóra do centro ou precisen achegas económicas das familias, nese caso garantirase a atención educativa dos alumnos que non participen nas mesmas.

Entre os propósitos que perseguen este tipo de actividades destacan:

- Completar a formación que reciben os alumnos nas actividades curriculares, recorrendo a outras contornas educativas formais ou non formais.
- Mellorar as relacións entre alumnos e axudarlles a adquirir habilidades sociais e de comunicación.
- Permitir a apertura do alumnado cara á contorna física e cultural que lle rodea.
- Contribuír ao desenvolvemento de valores e actitudes adecuados relacionados coa interacción e o respecto cara aos demais, e o coidado do patrimonio natural e cultural.
- Desenvolver a capacidade de participación nas actividades relacionadas coa contorna natural, social e cultural.
- Estimular o desexo de investigar e saber.
- Favorecer a sensibilidade, a curiosidade e a creatividade do alumno.
- Espertar o sentido da responsabilidade nas actividades nas que se integren e realicen.

Proposta de actividades complementarias:

- Celebración de efemérides: Semanas Científicas, etc.
- Visitas a empresas cuxa actividade estea relacionada cos coñecementos matemáticos.
- Visitas a museos científicos e interactivos.
- Utilización dos exteriores do colexio ou edificacións e construcións da localidade, para cálculo de dimensións na parte de xeometría e trigonometría, etc.
- Emprego de follas de cálculo na aula de informática do centro para o traballo práctico de estatística.
- Deseño e realización de enquisas no centro ou na propia localidade coa finalidade de obter información para

ser tratada estatisticamente.

- Comentarios en clase acerca de noticias aparecidas en medios de comunicación e que garden relación coa Física.

As actividades extraescolares e complementarias, quedan supeditadas á organización xeral do centro e ás posibilidades reais que existan para o seu posible desenvolvemento.

4.2. Materiais e recursos didácticos

Denominación
Libro de texto
Apuntes na aula virtual
Boletíns de exercicios
Dotación da aula (encerado dixital, pupitres, encerado,...)
Aula de informática
Software específico e aplicacións web (https://stemonline.tech/ ; https://phet.colorado.edu/ , etc)
Calculadora científica.

Ao longo do curso empregaranse os seguintes materiais:

- O libro do alumnado para a área de Física.
- Os recursos fotocopiáveis da proposta didáctica, con actividades de reforzo, de ampliación e de avaliación.
- Boletíns de exercicios por unidade didáctica con solucións.
- Calculador científica.
- Simuladores web (en liña)
- Ordenador de aula, con vídeo proxector e taboleiro dixital.
- Uso do contorna Zume dixital para a interacción profesor-alumno de maneira individualizada.
- Clases de apoio e reforzo fóra do horario lectivo para aqueles alumnos que o necesiten ou o pidan.
- Apps para Smartphone, propostas polo profesor que teñan valor para mellorar na comprensión e traballo dos diferentes contidos.
- Uso de procesadores de texto para redactar, revisar ortografía, facer resumos, engadir títulos, imaxes, hipervínculos, gráficos e esquemas sinxelos, etc.
- Uso de follas de cálculo de progresiva complexidade para organizar información (datos) e presentala en forma gráfica.
- Utilización de programas de correo electrónico.
- Usos e opcións de progresiva complexidade dos programas de navegación.
- Uso de enciclopedias virtuais (CD e www).
- Uso de periféricos: escáner, impresora, etc.
- Uso de progresiva complexidade de programas de presentación (PowerPoint, Prezzi, etc.): traballos multimedia, presentacións creativas de textos, esquemas ou realización de diapositivas, como apoio ás exposicións públicas orais.
- Internet: procura e selección crítica de información e datos para o seu tratamento matemático.
- Elaboración de documentos conxuntos mediante ferramentas de programas de edición simultánea (Drive, etc.).
- Utilización dos innumerables recursos e páxinas web dispoñibles.
- O laboratorio é tamén un lugar de traballo importante para esta materia dado o seu carácter experimental. Desenvolveranse aquelas experiencias prácticas nas que o espazo e medios dispoñibles garantan unha absoluta seguridade para o alumno.

5.1. Procedemento para a avaliación inicial

Durante os primeiros días do mes de setembro, preferiblemente antes do comezo da actividade lectiva, realizarase un rexistro da información relevante sobre o alumnado matriculado na materia:

- Cualificacións do curso anterior (especialmente na materia de Física e Química de 1º de Bacharelato).
- Materias pendentes ou en repetición.
- Necesidades educativas especiais ou análogas.
- Outros aspectos de importancia que poidan afectar o proceso de aprendizaxe.

Nos primeiros días lectivos, esta avaliación inicial poderá realizarse de diversas maneiras a través dunha proba escrita, dunha tarefa desenvolta na aula ou do traballo realizado en unidades previas. Será o punto de partida para o tratamento dos contidos e para prever a necesidade de adaptacións ou a programación de actividades de reforzo ou ampliación, se fose necesario.

Estas probas de avaliación diagnóstica non terán validez a efectos de cualificación.

5.2. Criterios de cualificación e recuperación

Pesos dos instrumentos de avaliación por UD:

Unidade didáctica	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8	UD 9	UD 10
Peso UD/ Tipo Ins.	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Proba escrita	70	100	90	80	80	90	80	50	70	60
Táboa de indicadores	30	0	10	20	20	10	20	50	30	40

Unidade didáctica	Total
Peso UD/ Tipo Ins.	100
Proba escrita	77
Táboa de indicadores	23

Criterios de cualificación:

A puntuación global de cada exercicio distribúese en fraccións de punto, dependendo dos pasos intermedios para chegar ao resultado final. Deste xeito, os exercicios parcialmente resoltos ou con resultados incorrectos, poden alcanzar unha puntuación determinada dependendo do seu desenvolvemento.

Nas follas do exame deben figurar as operacións e cálculos necesarios para a resolución de cada exercicios. Todas as respostas estarán debidamente xustificadas, xa que, se só se alcanza a solución sen ningún tipo de explicación, terá unha puntuación de cero puntos.

Permitirase o uso de instrumentos de debuxo e de calculador científicas, que non sexan programables e que non teñan capacidade gráfica. Non se facilitarán fórmulas de ningún tipo.

No desenvolvemento matemático dos exercicios valoraranse os seguintes aspectos:

- A exposición ordenada e razoada e a coherencia da resposta.
- A capacidade de análise e de síntese.
- A utilización dunha idónea terminoloxía e notación matemática.
- A utilización da unidades correspondentes.
- A facilidade e precisión na realización do cálculo.

- A correcta contextualización das respostas ás preguntas do exercicio.

Cualificación de cada avaliación:

En cada avaliación realizarase un mínimo de dúas probas escritas cos contidos específicos asociados aos diferentes criterios de avaliación. A cualificación final da avaliación estará composta nun 60% pola nota das dúas probas escritas, un 30% para a proba a metade do trimestre (Exame I) e outro 30% para a proba próxima o final do trimestre (Exame II), 20% pola media aritmética dos Resumos de formulas por unidade didáctica e 20% pola media aritmética dos exercicios de Reforzo. A cualificación da avaliación obtense aplicando a seguinte fórmula, a condición de que teña unha calificación igual ou superior a 5 puntos no exame ABAU:

Cualificación da avaliación = (nota Exame I) x 0,30 + (nota Exame II) x 0,30 + (nota media Resumos) x 0,20 + (nota media Reforzos) x 0,20

Cualificación de cada avaliación na aplicación Xade:

Nos casos nos que o alumnado obteña na nota final unha cualificación con decimais, nalguna das tres avaliacións, seguiranse os seguintes criterios:

- Decimais menores a 8 serán redondeados ao enteiro inferior (exemplo: 6,7 correspóndelle un 6 na avaliación).
- Decimais iguais ou maiores a 8 serán redondeados ao enteiro superior. (exemplo: 6,9 correspóndelle un 7 na avaliación).

Reforzos, Resumos e Actividades:

Para cada unidade proporanse: Resumos, boletíns de exercicios, exercicios reforzo libro texto, traballos investigación, monográficos, exposicións, etc. con data límite de entrega.

O incumprimento desta data suporá unha minoración do 40% dos puntos neste traballo.

Opción subir nota:

Poderase aumentar a cualificación da avaliación presentándose (voluntariamente) ao exame de recuperación da mesma, que incluírá os contidos de todas as unidades didácticas traballadas.

A cualificación final obtense aplicando a seguinte fórmula:

Cualificación da avaliación = (Proba subir nota) x 0,9 + (nota media Reforzos) x 0,10

Se a cualificación mellora, terase en conta para a cualificación final do curso, pero en caso contrario, respectarase a cualificación anterior.

Esta opción só será posible a partir dunha nota mínima de 5 puntos (avaliación aprobada).

Infraccións:

Teranse en conta os seguintes erros no desenvolvemento dos exercicios de clase, casa, reforzos, controis parciais e exames ABAU:

- Erro de transcripción, que non teñen que ver co desenvolvemento do exercicio: - 0,15 puntos.
- Erro de unidade, que teñen que ver co desenvolvemento do exercicio: - 0,25 puntos.
- Erro de representación, que teñen que ver co desenvolvemento do exercicio: - 0,25 puntos.
- Erros no desenvolvemento matemático do exercicio: - 0,25 puntos.
- Erros no valor numérico da solución: - 0,15 puntos.
- Erros no signo da solución: - 0,25 puntos.
- Erros na unidade da solución: - 0,25 puntos.
- Erros na explicación do resultado e signo da solución: - 0,15 puntos.

As respostas deberán estar debidamente xustificadas. Se só se expresa a solución, sen ningún tipo de explicación, a puntuación neste apartado será de 0 puntos.

As respostas deberán corresponder co contido do apartado e/ou exercicio, en caso contrario, a puntuación neste apartado e/ou exercicio, será de 0 puntos.

Resérvase un 5% da nota para a orde (2,5%) e a limpeza (2,5%), no desenvolvemento dos exercicios.

-Copiar nun exame, nunha proba e/ou traballo, ou utilizar o móbil ou calquera dispositivo electrónico, terá como consecuencia a perda do dereito a que séllelle avaliada e terá unha puntuación de 0 puntos. No caso de reincidencia, perde o dereito á avaliación continua e terá que realizar o exame de recuperación directamente na convocatoria extraordinaria de xuño.

A NON asistencia a unha/unha proba escrita ou entrega/presentación dun traballo deberá ser debidamente xustificada con anterioridade ou ao día seguinte. Se se presenta xustificante, fixarase nova data de realización de común acordo entre alumno/a e profesora, en caso contrario, realizarase na seguinte sesión da materia.

Criterios de promoción:

Nota final ordinaria:

A materia quedará superada na convocatoria ordinaria cando se superen as tres avaliacións cunha puntuación igual ou superior a 5 puntos. A nota final será a media aritmética das tres avaliacións, sen a aproximación Xade.

As avaliacións aprobadas en recuperación computarán para a media cun 8 como máximo.

Nos casos nos que o alumnado obteña na nota final unha cualificación con decimais, na convocatoria ordinaria, seguiranse os seguintes criterios:

- Decimais menores a 5 serán redondeados á enteiro inferior (exemplo: 6,4 correspóndelle un 6 na avaliación).
- Decimais iguais ou maiores a 5 serán redondeados ao enteiro superior. (exemplo: 6.6 correspóndelle un 7 na avaliación).

Criterios de recuperación:

Recuperación:

Cada avaliación constará dunha proba escrita (exame de recuperación) de todos os contidos da avaliación. A cualificación da avaliación obtense aplicando a seguinte fórmula, sempre e cando a cualificación da proba de recuperación sexa igual ou superior a 5 puntos.

$$\text{Cualificación de la evaluación} = (\text{Prueba Recuperación}) \times 0,60 + (\text{nota media Resúmenes}) \times 0,20 + (\text{nota media Refuerzos}) \times 0,20.$$

A cualificación obtida, computará para a nota final do curso, cun 8 como máximo.

Nos casos nos que o alumnado obteña na nota final unha cualificación con decimais, nalgunha das tres avaliacións, seguiranse os seguintes criterios:

- Decimais menores a 8 serán redondeados ao enteiro inferior (exemplo: 6,7 correspóndelle un 6 na avaliación).
- Decimais iguais ou maiores a 8 serán redondeados ao enteiro superior. (exemplo: 6,9 correspóndelle un 7 na avaliación).

Realizarase un exame de recuperación global en maio onde o alumnado se presentará unicamente ás avaliacións que teña pendentes por recuperar. A calificación final desta recuperación, obtense alicando a mesma formula que no caso das recuperacións de cada avaliación trimestral:

$$\text{Cualificación de la evaluación} = (\text{Prueba Recuperación}) \times 0,50 + (\text{nota Examen I}) \times 0,15 + (\text{Examen II}) \times 0,15 + (\text{nota media Resúmenes}) \times 0,10 + (\text{nota media Refuerzos}) \times 0,10.$$

Nota final Extraordinaria:

O alumno/a que non supere a materia na convocatoria ordinaria presentárase á convocatoria extraordinaria. Consta dunha única proba escrita de todos os contidos do curso.

Debe obter unha nota igual ou superior a 5 puntos para superar a materia. Non se terá en conta o traballo realizado durante o curso, pero si o traballo de preparación desta proba escrita. O 70% da nota da avaliación estará conformada pola proba escrita, e o 30% restante, está conformado polos traballos de preparación.

Nos casos nos que o alumnado obteña na nota final unha cualificación con decimais, na avaliación ordinaria ou extraordinaria, seguiranse os seguintes criterios:

- Decimais menores a 5 serán redondeados ao enteiro inferior (exemplo: 6,4 correspóndelle un 6 na avaliación).
- Decimais iguais ou maiores a 5 serán redondeados ao enteiro superior. (exemplo: 6,6 correspóndelle un 7 na avaliación).

6. Medidas de atención á diversidade

O Bacharelato pertence á etapa postobligatoria da educación secundaria, pero non por iso desaparece a obrigatoriedade de organizarse baixo o principio da educación común, prestando unha especial atención á diversidade dos alumnos, moi en particular ao alumnado con necesidades específicas de apoio educativo. Por iso, a atención á diversidade debe converterse nun aspecto esencial da práctica docente diaria, tamén en Bacharelato.

O desenvolvemento propio das unidades didácticas ten presente a atención á diversidade, xerando un conxunto de propostas que favorecen a adaptación aos intereses, capacidades e motivacións do alumnado, respectando sempre un traballo común de base e intención formativa global que permita a consecución das competencias básicas e dos obxectivos do curso e da Etapa.

En función das necesidades que formulan a resposta á diversidade dos alumnos e a heteroxeneidade das actividades de ensino- aprendizaxe, podézanse articular as seguintes variantes de agrupamento dos alumnos:

- Traballo individual: este agrupamento será adecuado para algunhas explicacións en clase, así como para a realización de actividades de asimilación de contidos.
- Traballo por parellas: este agrupamento será que predomine nas clases, tentando unha axuda mutua entre compañeiros.

No caso de contar con algún alumno ou alumna que teña necesidades educativas especiais asociadas a discapacidade física, sensorial, sobre dotación ou que necesite axudas técnicas e linguaxes alternativas, seguiranse

as directrices que marque o Plan de Atención á Diversidade do centro e en coordinación co Departamento de Orientación.

A diversidade derivada do interese dos alumnos atenderase a través dunha metodoloxía plural para que cada alumno aprenda de acordo coa súa situación persoal. Na programación tense en conta unha serie de aspectos que permiten individualizar o máis posible o proceso de ensino-aprendizaxe. Para eso adóptanse as seguintes medidas:

- Distinguir entre contidos prioritarios, complementarios e de ampliación elixíndose en cada caso o máis apropiado.
- Propoñer variedade de actividades para un mesmo contido: non todos os alumnos realizarán as mesmas actividades.
- Utilizar metodoloxías diversas.
- Empregar materiais didácticos variados e graduados en función da súa dificultade.
- Favorecer agrupamentos en clase que posibiliten a interacción: agrupamentos flexibles e ritmos distintos. Os grupos de traballo non estarán sempre formados polos mesmos alumnos, senón que estarán en función da tarefa para realizar.
- Graduar as diversas aproximacións que poden darse nun mesmo criterio de avaliación.

As principais ferramentas e recursos neste apartado son o traballo individual cos alumnos (reforzos e apoios en recreos ou fóra do horario lectivo); ademais de boletíns de exercicios ou tarefas individualizadas.

7.1. Concreción dos elementos transversais

	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8
ET.1 - Comprensión lectora e expresión escrita, mediante a busca de información (textos, gráficas, táboas) e a súa posterior presentación. Terá especial interese a presentación das prácticas de laboratorio e dos exercicios de argumentación, que seguirán as formas das publicacións científicas. Este elemento está relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.2 e CA1.3.	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.2 - A expresión oral traballarase nas presentacións sobre diferentes temáticas (química orgánica e sociedade, produción de enerxía), así como en debates e similares. A súa avaliación precisa o uso dunha rúbrica.	X	X	X	X	X	X	X	X

	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8
ET.3 - Comunicación audiovisual. Como se indicou no apartado de concrecións metodolóxicas, promoverase o modelo de aula invertida (ou modificacións del utilizando alternativas ao vídeo en consonancia co DUA). Non só fomentar o uso do vídeo de forma pasiva por parte do alumnado senón tamén como creadores dese tipo de materiais.	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.4 - Competencia dixital, mediante o uso da aula virtual, a produción de informes ou a presentación de proxectos empregando procesadores de texto e programas de presentación, respectivamente, a busca de información en internet, ou as aplicacións interactivas sobre física. Este elemento está directamente relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.3, CA1.4 e CA1.6.	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.5 - Emprendemento, especialmente no deseño de experiencias e proxectos de investigación así como na proposta de hipóteses e a comprobación destas, na proposta de accións de mellora na sociedade, na capacidade de liderado do grupo.	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.6 - O fomento do espírito crítico e científico é consubstancial á materia e trabállase na totalidade desta, especialmente nos exercicios de argumentación fronte a distintos enunciados a partir das probas dispoñibles. Este elemento transversal está directamente relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.2 e CA1.4.	X	X	X	X	X	X	X	X

	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8
ET.7 - Educación emocional e en valores, mediante a relación entre os membros da comunidade educativa, atendendo ao alumnado desde a empatía e a comprensión, fomentando o respecto nas actuacións que se leven a cabo, chegando a acordos, co cumprimento das normas, deseñando e desenvolvendo protocolos de resolución de conflitos... Está relacionado, entre outros, co seguinte criterio de avaliación: CA1.3.	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.8 - Igualdade de xénero, no día a día mediante o trato igualitario entre os membros da comunidade educativa independentemente do seu xénero e establecendo interaccións coeducativas. A linguaxe será non sexista e coidarase, neste aspecto, a redacción e selección dos textos. Subliñar a contribución das mulleres á ciencia e concretamente facelo no CA5.4.	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.9 - Á creatividade élle de aplicación o indicado para o fomento do espírito crítico e científico e para o emprendemento.	X	X	X	X	X	X	X	X

	UD 9	UD 10
ET.1 - Comprensión lectora e expresión escrita, mediante a busca de información (textos, gráficas, táboas) e a súa posterior presentación. Terá especial interese a presentación das prácticas de laboratorio e dos exercicios de argumentación, que seguirán as formas das publicacións científicas. Este elemento está relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.2 e CA1.3.	X	X

	UD 9	UD 10
ET.2 - A expresión oral traballárase nas presentacións sobre diferentes temáticas (química orgánica e sociedade, produción de enerxía), así como en debates e similares. A súa avaliación precisa o uso dunha rúbrica.	X	X
ET.3 - Comunicación audiovisual. Como se indicou no apartado de concrecións metodolóxicas, promoverase o modelo de aula invertida (ou modificacións del utilizando alternativas ao vídeo en consonancia co DUA). Non só fomentar o uso do vídeo de forma pasiva por parte do alumnado senón tamén como creadores dese tipo de materiais.	X	X
ET.4 - Competencia dixital, mediante o uso da aula virtual, a produción de informes ou a presentación de proxectos empregando procesadores de texto e programas de presentación, respectivamente, a busca de información en internet, ou as aplicacións interactivas sobre física. Este elemento está directamente relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.3, CA1.4 e CA1.6.	X	X
ET.5 - Emprendemento, especialmente no deseño de experiencias e proxectos de investigación así como na proposta de hipóteses e a comprobación destas, na proposta de accións de mellora na sociedade, na capacidade de liderado do grupo.	X	X

	UD 9	UD 10
ET.6 - O fomento do espírito crítico e científico é consubstancial á materia e trabállase na totalidade desta, especialmente nos exercicios de argumentación fronte a distintos enunciados a partir das probas dispoñibles. Este elemento transversal está directamente relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.2 e CA1.4.	X	X
ET.7 - Educación emocional e en valores, mediante a relación entre os membros da comunidade educativa, atendendo ao alumnado desde a empatía e a comprensión, fomentando o respecto nas actuacións que se leven a cabo, chegando a acordos, co cumprimento das normas, deseñando e desenvolvendo protocolos de resolución de conflitos... Está relacionado, entre outros, co seguinte criterio de avaliación: CA1.3.	X	X
ET.8 - Igualdade de xénero, no día a día mediante o trato igualitario entre os membros da comunidade educativa independentemente do seu xénero e establecendo interaccións coeducativas. A linguaxe será non sexista e coidarase, neste aspecto, a redacción e selección dos textos. Subliñar a contribución das mulleres á ciencia e concretamente facelo no CA5.4.	X	X
ET.9 - Á creatividade élle de aplicación o indicado para o fomento do espírito crítico e científico e para o emprendemento.	X	X

7.2. Actividades complementarias

Actividade	Descrición	1º trim.	2º trim.	3º trim.
Visita a unha planta industrial de tipo físico (por exemplo, unha central de xeración de electricidade).	2º trimestre. Lugar no que o alumnado pode ver a aplicación de diferentes contidos de física abordados e, en definitiva, observar o funcionamento dunha planta industrial de tipo físico.	X	X	X
Charlas de divulgación científica das universidades galegas.	En función da dispoñibilidade. Investigadores dalgunha universidade galega das facultades de Física ou Enxeñería imparten unha charla sobre aspectos de interese para a materia.	X	X	X
Visita a algún centro de investigación das universidades galegas relacionado coa física.	En función da dispoñibilidade. O alumnado poderá observar en directo o funcionamento de laboratorios de investigación de física e o traballo realizado polos investigadores neses centros.	X	X	X

Observacións:

Considéranse actividades complementarias as planificadas polos docentes que utilicen espazos ou recursos diferentes ao resto de actividades ordinarias da área, aínda que precisen tempo adicional do horario non lectivo para a súa realización. Serán avaliábles a efectos académicos e obrigatorios tanto para os profesores como para os alumnos. Con todo, terán carácter voluntario para os alumnos as que se realicen fóra do centro ou precisen achegas económicas das familias, nese caso garantirase a atención educativa dos alumnos que non participen nas mesmas.

Entre os propósitos que perseguen este tipo de actividades destacan:

- Completar a formación que reciben os alumnos nas actividades curriculares, recorrendo a outras contornas educativas formais ou non formais.
- Mellorar as relacións entre alumnos e axudarlles a adquirir habilidades sociais e de comunicación.
- Permitir a apertura do alumnado cara á contorna física e cultural que lle rodea.
- Contribuír ao desenvolvemento de valores e actitudes adecuados relacionados coa interacción e o respecto cara aos demais, e o coidado do patrimonio natural e cultural.
- Desenvolver a capacidade de participación nas actividades relacionadas coa contorna natural, social e cultural.
- Estimular o desexo de investigar e saber.
- Favorecer a sensibilidade, a curiosidade e a creatividade do alumno.
- Espertar o sentido da responsabilidade nas actividades nas que se integren e realicen.

Proposta de actividades complementarias:

- Celebración de efemérides: Semanas Científicas, etc.
- Visitas a empresas cuxa actividade estea relacionada cos coñecementos matemáticos.
- Visitas a museos científicos e interactivos.
- Utilización dos exteriores do colexio ou edificacións e construcións da localidade, para cálculo de dimensións na parte de xeometría e trigonometría, etc.
- Emprego de follas de cálculo na aula de informática do centro para o traballo práctico de estatística.
- Deseño e realización de enquisas no centro ou na propia localidade coa finalidade de obter información para ser tratada estatisticamente.
- Comentarios en clase acerca de noticias aparecidas en medios de comunicación e que garden relación coa Física.

As actividades extraescolares e complementarias, quedan supeditadas á organización xeral do centro e ás posibilidades reais que existan para o seu posible desenvolvemento.

8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro

Indicadores de logro
1.-Adecuación de obxectivos, contidos e criterios de avaliación ás características e necesidades do alumnado. Usando como indicador de logro o éxito académico e ponderando entre 1 e 4 segundo: 1(<50%) 2(<75%, >50%) 3 (<90%, >75%) e 4(>90%).
2.-Aprendizaxes acadadas polo alumnado. Usando como indicador de logro o éxito académico e ponderando entre 1 e 4 segundo: 1(<50%) 2(<75%, >50%) 3(<90%, >75%) e 4(>90%).
3.-As medidas de atención á diversidade dentro da aula. Usando como indicador de logro a porcentaxe de medidas de atención á diversidade recollidas no apartado 6 desta programación, para cada unha das PAUTAS que foron desenvolvidas, ponderando entre 1 e 4 segundo: 1(<50%) 2(<75%, >50%) 3(90%, >75%) e 4(>90%).
4.-Desenvolvemento da programación didáctica. Usando como indicador de logro o grao de desenvolvemento e adecuación daquela e ponderando entre 1 e 4 segundo: 1(Desenvolveuse < 90% e menos de 3 nalgún dos anteriores ítems), 2(Desenvolveuse o 100% e menos de 3 nalgún dos anteriores ítems), 3(Desenvolveuse > 90% e máis de 3 nos anteriores ítems) e 4 (Desenvolveuse o 100% e máis de 3 nos anteriores ítems).
5.-Organización da aula para desenvolver as programacións. Usando como indicador a accesibilidade do alumnado medida conforme ao que se recolle no apartado de descrición e ponderando entre 1 e 4 segundo a porcentaxe de respostas afirmativas: 1(<50%), 2(<75%, >50%), 3(<90%, >75%), 4(>90%).
6.-Aproveitamento de recursos dispoñibles no centro e na contorna para desenvolver as programacións. Usando como indicador o aproveitamento de recursos medido conforme ao que se recolle no apartado de descrición e ponderando entre 1 e 4 segundo o número de respostas afirmativas: 1(<3), 2(3), 3(4) e 4(>5).
7.-Procedementos de avaliación do alumnado. Usando como indicador a eficacia da retroalimentación medida conforme ao que se recolle no apartado de descrición e ponderando entre 1 e 4 segundo a porcentaxe de respostas afirmativas: 1(<50%), 2(<75%, >50%), 3(<90%, >75%), 4(>90%).
8.-Coordinación do profesorado. Usando como indicador a coordinación do profesorado medido conforme ao que se recolle no apartado de descrición e ponderando entre 1 e 4 segundo o número de respostas afirmativas: 1(<2), 2(2), 3(3) e 4(4).

Descrición:

TÁBOA 5.-ORGANIZACIÓN DA AULA PARA DESENVOLVER AS PROGRAMACIÓNS

Responder SI ou NON aos seguintes ítems aportando as evidencias e/ou propostas de mellora (estas últimas obrigatorias se a resposta é NON). Entre outras evidencias deberase ter en conta a resposta dos alumnos e das alumnas aos ítems.

ÍTEMS

1.-ACCESIBILIDADE FÍSICA NA AULA

1.1.-Todo o alumnado pode participar en calquera actividade sen atopar dificultades físicas?

1.2.-Todo o alumnado pode coller e manipular obxectos comodamente (uso de material escolar, informático, etc.)?

1.3.-Todo o alumnado pode participar na clase nas actividades ou ter o material necesario sen que llo impidan problemas económicos?

1.4.-As actividades deséñanse para que o alumnado con problemas de saúde poida participar?

2.-ACCESIBILIDADE SENSORIAL

2.1.-Todo o alumnado pode acceder sen dificultades, a través dos sentidos, á información necesaria para realizar actividades, manipular obxectos e desprazarse polas contornas?

2.3.-No caso de que algún alumno ou algunha alumna teña problemas (de hipoacusia, cegueira, baixa visión, daltonismo, hipersensibilidades sensoriais, tipo táctil, etc.) téñense en conta as súas necesidades no deseño de actividades na aula?

3.-ACCESIBILIDADE COGNITIVA

3.1.-O alumnado entende as actividades, comprende o que pasa na aula e sabe utilizar os materiais necesarios para realizar actividades?

3.2.-O deseño e contido da actividade trata de eliminar calquera posible prexuízo, parcialidade ou trato inxusto?

3.3.-O alumnado sabe o que vai facer e o que se lle vai a pedir?

- 3.4.-O tempo/horario e as actividades a realizar están visibles?
- 3.5.-Os materiais e o contido das actividades teñen en conta a perspectiva de xénero? E as diferenzas culturais?
- 3.6.-Os materiais e recursos da aula están organizados e etiquetados?
- 3.7.-Todo o alumnado sabe atopar e gardar o material no seu sitio?
- 3.8.-No caso de que algún alumno ou algunha alumna requira algún apoio ou axuda específica para a comunicación, tense en conta iso no deseño das actividades?
- 3.10.-Todo o alumnado pode comunicarse na clase sen ningún problema ocasionado por descoñecemento das linguas vehiculares?
- 4.-ACCESIBILIDADE EMOCIONAL
- 4.1.-O alumnado síntese capaz de realizar as actividades que se propoñen na clase?
- 4.2.-No caso de ter algún alumno ou algunha alumna con historia de fracaso escolar, téñense en conta as súas necesidades no deseño das actividades de aula?
- 4.3.-No caso de ter algún alumno ou algunha alumna que está vivindo una situación que poida supoñer una barreira emocional para a aprendizaxe, tense en conta a súa situación no desenvolvemento das actividades de aula?
- 4.4.-Se chega algún novo ao grupo, cóntase cun protocolo de acollida?
- 4.5.-Todo o alumnado coñece as normas de convivencia na aula?
- 4.6.-Hai procedementos de resolución de conflitos?
- 4.7.-Cóntase con espazos e actividades periódicas que permitan a participación de todo o alumnado?

TÁBOA 6.-APROVEITAMENTO DE RECURSOS DISPOÑIBLES NO CENTRO E NO CONTORNO PARA DESENVOLVER AS PROGRAMACIÓNS.

Responder SI ou NON aos seguintes ítems aportando as evidencias e/ou propostas de mellora (estas últimas son obrigatorias se a resposta é NON). Entre outras evidencias deberase ter en conta a resposta dos alumnos e das alumnas aos ítems.

ÍTEMS

- 1.-Utilízase o aula virtual?
- 2.-Utilízase a biblioteca?
- 3.-Utilízanse os laboratorios?
- 4.-No caso de que existan, participase nos proxectos de internacionalización do centro?
- 5.-Participase nos proxectos formativos do centro?
- 6.-Colabórase co club de ciencias, de lectura ou similares?
- 7.-Participase en actividades en colaboración co concello (educación viaria, biblioteca municipal, actividades culturais, etc.) ou con outras institucións da contorna?

TÁBOA 7.-PROCEDEMENTOS DE AVALIACIÓN DO ALUMNADO

Responder SI ou NON aos seguintes ítems aportando as evidencias e/ou propostas de mellora (estas últimas son obrigatorias se a resposta é NON).

ÍTEMS

- 1.-Ao comentar o exercicio, exposición, etc. que fixo o alumno/a sinalas tanto o que fixo ben como os erros cometidos?
- 2.-Os comentarios e a frecuencia en proporcionar retroalimentación axústanse a cada alumno/a en particular?
- 3.-Tentas que a retroalimentación sexa o máis inmediata posible para o alumnado con menor competencia nesa tarefa?
- 4.-Dilatas a retroalimentación para o alumnado con maior competencia?
- 5.-Ao sinalar un erro indicas en que se equivocou e dás algunha pista de como sería correcto?
- 6.-Cando o alumnado o necesita, exemplificas o proceso paso a paso?
- 7.-Facilitas pautas de corrección, rúbricas, etc. para que o alumnado poida autoavaliar o seu traballo?
- 8.-Realizas frecuentemente actividades de autoavaliación e coavaliación na corrección de exercicios?
- 9.-En ocasións pides opinión ao alumno ou alumna sobre que comentarios ou apoios sobre a súa tarefa lle axudan máis?
- 10.-Animas ao alumnado a que reflexione ao realizar un exercicio/tarefa preguntándose que teño que facer, como o estou a facer e como o fixen?

TÁBOA 8.-COORDINACIÓN DO PROFESORADO

Responder SI ou NON aos seguintes ítems aportando as evidencias e/ou propostas de mellora (estas últimas son obrigatorias se a resposta é NON).

ÍTEMS

- 1.-Deséñanse tarefas interdisciplinares?
- 2.-Analízase e chégase a acordos sobre a forma de aplicar criterios de avaliación que son comúns a diferentes

materias?

3.-Analízase e chégase a acordos sobre a forma de tratar os elementos transversais?

4.-Hai outro tipo de acordos entre o profesorado dos cursos e lévanse a cabo?

8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora

O seguimento da programación didáctica será un punto a tratar na reunión do departamento. O resultado do dito seguimento realizarase e actualizarase no apartado correspondente desta aplicación.

Serán especialmente importantes as reunións posteriores ás sesións de avaliación (en datas o máis próximas posibles). Nestas reunións farase unha avaliación do éxito da execución da programación utilizando a información recollida nas sesións de avaliación, ademais da recollida nesta aplicación. Analizarase expresamente o grao de cumprimento das propostas de mellora formuladas con anterioridade.

Como indicador de logro do grao de desenvolvemento e de adecuación da programación propónse un baseado no seguimento de cada unidade didáctica (data de inicio e final, sesións previstas fronte a sesións realizadas e grado de cumprimento) e o éxito académico obtido tras cada avaliación ponderando entre 1 e 4 do seguinte xeito:

1. Desenvolveuse menos do 90% e acadouse menos de 3 nalgún dos ítems que se recollen a continuación nesta descrición.
2. Desenvolveuse o 100% e acadouse menos de 3 nalgún dos ítems.
3. Desenvolveuse máis do 90% e acadouse máis de 3 nos ítems.
4. Desenvolveuse o 100% e acadouse máis de 3 nos ítems.

Os ítems de aprendizaxe son os seguintes:

-Adecuación de obxectivos, contidos e criterios de avaliación ás características e necesidades do alumnado. Usando como indicador de logro o éxito académico, ponderando entre 1 e 4 segundo: 1(<50%), 2(<75%, >50%), 3 (<90%, >75%) e 4 (>90%).

-Aprendizaxes acadadas polo alumnado. Usando como indicador de logro o éxito académico, ponderando entre 1 e 4 segundo: 1(<50%), 2(<75%, >50%), 3 (<90%, >75%) e 4 (>90%).

-As medidas de atención á diversidade dentro da aula. Usando como indicador de logro a porcentaxe de medidas de atención á diversidade recollidas no apartado 6 desta programación para cada unha das PAUTAS que foron desenvolvidas, ponderando entre 1 e 4 segundo: 1(<50%), 2(<75%, >50%), 3 (<90%, >75%) e 4 (>90%).

En función da análise realizada faranse as correspondentes propostas de mellora.

Finalizado o curso, tendo en consideración os resultados da avaliación do proceso de ensino e da práctica docente, estableceranse as propostas de modificación da programación para o seguinte curso.

9. Outros apartados