

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA LOMLOE

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15025301	IES Arcebispo Xelmírez II	Santiago de Compostela	2023/2024

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	5
3.1. Relación de unidades didácticas	7
3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas	9
4.1. Concrecións metodolóxicas	18
4.2. Materiais e recursos didácticos	18
5.1. Procedemento para a avaliación inicial	19
5.2. Criterios de cualificación e recuperación	21
6. Medidas de atención á diversidade	23
7.1. Concreción dos elementos transversais	23
7.2. Actividades complementarias	25
8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro	25
8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora	26
9. Outros apartados	27

1. Introducción

Esta programación didáctica realízase no departamento de física e química do IES. Arcebispo Xelmírez II para o curso 2023-24, e realízase no marco curricular establecido polo Decreto 157/2022 do 26 de setembro e pola Lei Orgánica 3/2020, de 29 de decembro, pola que se modifica a Lei Orgánica 2/2006, de Educación.

A redacción desta programación didáctica responde á necesidade de dotar dun marco adaptado ao contexto do centro para desenvolver os currículos correspondentes ás ensinanzas das materias asignadas ao departamento para este curso académico, de xeito que o documento sirva de guía e referencia para o profesorado encargado das mesmas, coa necesaria adecuación ás disposicións legais e dun xeito necesariamente coherente e coordinado entre todo o profesorado do departamento, en especial no relativo aos diferentes grupos do mesmo nivel.

Os obxectivos fundamentais desta programación son:

1. Adaptar á situación do centro e do seu alumnado o proceso de ensinanza aprendizaxe no marco do currículo establecido polo Decreto 157/2022.
2. Favorecer a coordinación do profesorado do departamento.
3. Facilitar o seguimento do desenvolvemento do currículo das materias asignadas ao departamento.
4. Establecer contextos adecuados para a integración eficaz do profesorado que se incorpora ao departamento.
5. Perfeccionar os instrumentos e procedementos de avaliación da práctica docente e da programación didáctica de xeito que resulten útiles, e empregalos para poder analizar a súa validez e, se é o caso, modificalos.

Coas diferentes programacións das materias do departamento preténdese crear o contexto apropiado para darlle continuidade e coherencia á práctica docente nos diferentes cursos e etapas.

O I.E.S. Arcebispo Xelmírez II construíuse o ano 1985 e atópase na zona norte da cidade de Santiago de Compostela, no extremo do barrio de Vite, e constitúe o principal centro de referencia de ensino secundario para esta parte do concello que inclúe extensas zonas semirurais e rurais.

A ubicación do centro no contexto da cidade e determinadas características e circunstancias do alumnado e as familias inflúen nalgúns aspectos relevantes para a contextualización da programación didáctica:

- nas zonas rurais e semirurais existen escasos servizos no contexto inmediato das súas vivendas.
- a lingua de comunicación e expresión habitual do alumnado é o galego.
- o nivel socioeconómico das familias é medio ou medio-baixo, con tendencia á mellora nos últimos anos.
- entre as familias con menos recursos, o impacto da crise iniciada hai uns dez anos elevou as taxas de paro, e como consecuencia estas familias mesmo diminuíron as súas posibilidades; a crise económica derivada da sanitaria comezada na primavera de 2020 está tamén a ter un forte impacto.

O número total de alumnado matriculado no centro é moi semellante ao do ano anterior, en total 586, aínda que nos últimos anos experimentouse un notable incremento no número de estudantes do centro (do 33% respecto a hai cinco cursos, por poñer un exemplo). A distribución do mesmo é a seguinte: 383 na etapa de ESO, con 111 en 1º, 90 en 2º, 104 en 3º e 78 en 4º (trasládase a esta etapa un incremento experimentado en cursos anteriores nos niveis baixos, e ao mesmo tempo o novo alumnado en 1º ESO é tamén moi numeroso, polo que o número total na etapa aumenta nun 10%), e 203 en bacharelato, con 117 en 1º e 86 en 2º (un descenso significativo neste nivel, dun 20%, en parte polos resultados académicos do curso anterior en 1º). Trátase polo tanto dun centro con 3 ou 4 liñas en cada nivel de ESO e

catro liñas en bacharelato (non este ano en 2º curso, en principio coxunturalmente).

No centro está escolarizado alumnado de minorías étnicas, con predominio da xitana, que en todo caso representa menos do 3% do total de alumnado do centro (aínda que a proporción é moito maior na ESO, especialmente nos dous primeiros cursos da etapa), e tamén alumnado inmigrante: arredor de 30 alumnas e alumnos son de nacionalidade estranxeira, e arredor doutros 20 teñen a nacionalidade española pero naceron e en moitos casos criáronse noutros países (arredor do 4 e do 7% do total do alumnado do centro, respectivamente).

Dos 86 alumnos de 2º de bacharelato, 14 cursan a materia de física, nun só agrupamento. Ningún deles repite curso, aínda que algún ten algunha materia pendente, en ningún caso a física e química de 1º.

O docente da materia é o profesor José Luis Martín Iglesias, con destino definitivo no centro.

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 sostibilidade 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		

Obxectivos	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
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 sostibles.			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:

Como todas as materias, a física e química debe contribuír á adquisición de todas as competencias clave por parte do alumnado. Con todo, a intensidade desta contribución non é homoxénea.

- A CCL é unha competencia importantísima na ciencia, en particular na FQ, e a materia debe contribuír decisivamente á súa adquisición. Destacan os seguintes aspectos: a precisión da linguaxe requirida no contexto científico, así como a utilización do amplo vocabulario específico que lle é propio; as imprescindibles coherencia e corrección na expresión no contexto das distintas actividades (cuestións, problemas, relacións, experiencias de laboratorio, entre outras); ao manexar diferentes fontes nas actividades citadas debe interpretar información en moi diversos formatos, avaliando a súa fiabilidade e a adecuación ao contexto; é preciso empregar con soltura diferentes códigos (oral, escrito, matemático, simbólico, gráfico, entre outros).

- A CP é por unha banda inherente ao contexto cultural galego e por outra banda imprescindible na educación do século XXI canto ao uso de múltiples linguas, entre elas linguas estranxeiras; no contexto da ciencia, a prevalencia do inglés na comunicación e produción científica mundial fai que o alumnado deba manexar fontes de información e recursos materiais e virtuais nesa lingua, de xeito que a materia contribúe tamén á súa adquisición.

- A competencia STEM é a competencia central na materia e todos os seus aspectos son fundamente traballados nela: a competencia matemática, dado que é a linguaxe na que se escribe a ciencia (relacións, leis, teorías) e a que empregamos para a realización de cálculos e a resolución de problemas, pero tamén para a elaboración de razoamentos lóxicos, a obtención de conclusións correctas ou a predición da evolución dos sistemas; a competencia en ciencia na súa gran amplitude, ao tratarse dunha materia cuxa principal razón de ser é a explicación do universo, do mundo físico e da súa descrición e interpretación; as competencias en tecnoloxía e enxeñaría en virtude das

múltiples aplicacións da física e da química en moi diversas áreas, así como o imprescindible emprego da tecnoloxía para progresar nos avances científicos e para o deseño e implementación dos experimentos científicos, imprescindibles para a confirmación ou refutación de hipóteses, leis e teorías.

- A CD está intimamente ligada a todas as disciplinas do currículo, nomeadamente ás científicas, de múltiples xeitos: o alumnado empregará ferramentas dixitais como fontes de información, realiza actividades en contextos virtuais, traballa con materiais elaborados dixitalmente, emprega unha aula virtual de referencia, elabora produtos como resultado de actividades e proxectos de investigación, redacta informes e memorias de laboratorio, entre outros moitos exemplos, empregando ferramentas dixitais, todo o cal contribúe decisivamente á adquisición desta competencia clave.

- A materia contribúe á adquisición da CPSAA desde múltiples enfoques: a necesaria reflexión e interiorización dos conceptos e dos coñementos científicos contribúe á competencia persoal e tamén á social, dadas as múltiples implicacións no ámbito social dos descubrimentos científicos e as súas aplicacións; a aplicación das estratexias de pensamento e resolución de problemas propios da ciencia, así como do método científico, permiten desenvolver a autonomía do alumnado e a súa competencia para aprender a aprender; o traballo colaborativo e en equipo, tan propio e característico da ciencia, desenvolve a competencia social en conexión co propio desenvolvemento persoal.

- Aínda que pode parecer que a CC está pouco vencellada á física e química, hai múltiples aspectos que permiten contribuír ao seu desenvolvemento: a contribución da ciencia á mellora da sociedade e das condicións de vida, os beneficios que das súas aplicacións se obteñen para a humanidade, as repercusións éticas dos avances científicos, a equidade e a igualdade nas oportunidades entre homes e mulleres, tamén no eido científico, entre outros, permiten contribuír á adquisición desta competencia.

- A ciencia, polas súas características e obxectivos, é unha actividade de por si emprendedora; a contribución á adquisición da CE pode traballarse non só ao analizar a traslación da ciencia máis básica a aplicacións máis próximas á cidadanía e a vida cotiá, fenómeno do que existen numerosísimos exemplos, senón tamén ao asociar á propia ciencia fundamental o necesario emprendemento de cara a expandir os horizontes do coñecemento científico, a concebir novos conceptos e paradigmas ou a deseñar os experimentos encamiñados á comprobación das teorías.

- Con frecuencia, asociamos a cultura con maior facilidade coa creación artística que coa ciencia; sen embargo, é evidente que desde un punto de visto amplo todos os campos do saber forman parte da cultura; en concreto, nas sociedades occidentais actuais a cultura científica constitúe un dos seus piares; é por iso obvio que se pode contribuír á adquisición da CCEC desde as disciplinas científicas, nomeadamente a física e química, en canto que forman parte indisoluble da nosa concepción do universo, da sociedade, do ser humano e do progreso. As matemáticas, o razoamento lóxico, o método científico, a interpretación do mundo físico, as leis físicas básicas que explican o universo, a química e o seu papel na vida e as linguaxes propias da ciencia son algúns dos múltiples elementos desde os que se pode contribuír á adquisición desta competencia.

3.1. Relación de unidades didácticas

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
1	Campo gravitatorio	Interacción entre masas. Lei da gravitación Universal. Momento angular e a súa conservación. Tipos de órbitas. Concepto e cálculo de campo gravitatorio. O potencial gravitatorio. Enerxía potencial gravitatoria. Enerxía mecánica e a súa conservación. Traballo en gravitación. Cinemática e dinámica de satélites. Velocidades de escape, de satelización e de cambio de órbita.	18	26	X		
2	Campo electromagnético	Interacción entre cargas. Lei de Coulomb. Concepto e cálculo de campo electrostático. O potencial electrostático. Enerxía potencial electrostática. Enerxía mecánica e a súa conservación. Traballo en electrostática. Movemento de cargas eléctricas nun campo electrostático uniforme. Fluxo do campo eléctrico. Teorema de Gauss e aplicacións. Inducción	28	34	X	X	

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
2	Campo electromagnético	magnética. Liñas de campo magnético. Magnetismo natural e magnetismo terrestre. Forza magnética e lei de Lorentz. Movemento de cargas eléctricas nun campo magnético uniforme. e nun campo magnético e eléctrico perpendiculares e uniformes. Forza dun campo magnético sobre un condutor. Campos magnéticos creado por fíos condutores rectilíneos e circulares. Solenoides. Fluxo do campo magnético. Teorema de Gauss. Lei de Faraday-Henry-Lenz. Aplicacións. Leis de Maxwell.	28	34	X	X	
3	Ondas	Movemento oscilatorio e movemento periódico. Concepto de MHS e exemplos. Descrición matemática. Cinemática do MHS. Enerxía cinética e enerxía potencial dun oscilador harmónico. Conservación da enerxía no MHS. Ondas na natureza. Tipos de ondas e clasificación. Ecuación de ondas e dobre oscilación en función da posición e do tempo. Velocidade e aceleración da oscilación. Diferenzas de fase. Enerxía das ondas. Propagación e dispersión. Reflexión e refracción. Superposición de ondas: interferencia e difracción. Ondas estacionarias. O son e as súas características. Intensidade do son. Carácter transversal das OEM. Espectro electromagnético e cor. Velocidade da luz e índice de refracción. Reflexión, refracción, interferencia e difracción de OEM. Polarización.	24	24		X	
4	Óptica xeométrica	Contexto e convenios en óptica xeométrica: sistema de referencia e criterios de signos. Espellos planos e esféricos e lentes converxentes e diverxentes. Formación de imaxes. Características das imaxes e clasificación. O ollo humano: funcionamento, defectos visuais e corrección. Instrumentos ópticos.	13	14			X
5	Física do século XX	Relatividade de Galileo ou clásica e relatividade especial. A velocidade da luz constante universal. Transformacións de Lorentz. Contracción de lonxitudes e dilatación temporal. Adición relativista de velocidades. Masa e enerxía relativistas. Modelos atómicos cuánticos. Cuantización do radio, a enerxía e o momento angular. O problema do corpo negro e a hipótese de Planck. Natureza dual da luz. O efecto fotoeléctrico. Dualidade onda-corpúsculo e ecuación de De Broglie. Principio de indeterminación de Heisenberg. Características e composición dos núcleos	17	18			X

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
5	Física do século XX	atómicos. Estabilidade nuclear. Forzas nucleares forte e débil. Os quarks. Reaccións nucleares e tipos. Leis de Soddy-Fajans. Teorías de unificación. Electrodinámica cuántica e cromodinámica cuántica. Estado actual do modelo estándar. Introducción á cosmoloxía. Evolución do Universo. Teoría do Big Bang.	17	18			X

3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas

UD	Título da UD	Duración
1	Campo gravitatorio	26

Craterios 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.	Utiliza de xeito rigoroso as unidades de medida das magnitudes físicas, incluídos os múltiplos e submúltiplos do SI, e as operacións asociadas a elas; constrúe con limpeza e precisión gráficas e interpreta razoadamente as dadas, deducindo as relacións entre variables físicas.	PE	82
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.	Expresa formalmente os resultados dos problemas empregando as unidades adecuadas, e interpreta e contextualiza adecuadamente a existencia, pertinencia e validez das solucións obtidas.		
CA2.2 - Resolver problemas de gravitación newtoniana de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolve de xeito estruturado, razoado e rigoroso problemas e cuestións de gravitación, empregando con precisión os principios e leis relevantes, deducindo se é o caso as expresións correspondentes ás variables pedidas, e utilizándoas para relacionalas e comparalas ou calcular os valores pedidos.		
CA2.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de corpos en interacción gravitacional, utilizando modelos, leis e teorías da gravitación newtoniana.	Emprega de xeito rigoroso e preciso o modelo da gravitación de Newton, coas súas leis, para analizar e explicar con coherencia e precisión a cinemática e a dinámica de sistemas simples de corpos que interaccionan gravitatoriamente.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	Consulta con autonomía materiais científicos e divulgativos en soportes físicos e dixitais, e elabora con rigor e coa estrutura adecuada materiais en distintos formatos ao elaborar informes de prácticas.		
CA2.1 - Recoñecer a relevancia da física dos sistemas gravitacionais no desenvolvemento da ciencia, na tecnoloxía, na economía, na sociedade e na sostibilidade ambiental, empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Coñece e valora obxectivamente a trascendencia da gravitación de Newton e as súas múltiples aplicacións e implicacións na astronomía e astrofísica, as ciencias ambientais e a sociedade.	TI	18
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.	Identifica o fito que supón a LGU e a contribución das achegas de Newton á física e ás matemáticas, e comprende e valora a aplicación do método científico e a universalidade e falsabilidade das teorías científicas.		

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades. - Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica. - 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. - 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. - Momento angular dun obxecto nun campo gravitacional: cálculo, relación coas forzas centrais e aplicación da súa conservación no estudo do seu movemento. - Órbitas gravitacionais e Universo. - Leis que se verifican no movemento planetario e extrapolación ao movemento de satélites e corpos celestes. - Enerxía mecánica dun obxecto sometido a un campo gravitacional: tipo de órbita que posúe, cálculo do traballo ou os balances enerxéticos existentes en desprazamentos entre distintas posicións, así como en cambios das súas velocidades e tipos de traxectori - Introducción á cosmoloxía e á astrofísica como aplicación dos conceptos gravitacionais: implicación da física na evolución de obxectos astronómicos e do coñecemento do Universo e repercusión da investigación nestes ámbitos na industria, na tecnoloxía, na e

UD	Título da UD	Duración
2	Campo electromagnético	34

Craterios 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.	Utiliza de xeito rigoroso as unidades de medida das magnitudes físicas, incluídos os múltiplos e submúltiplos do SI, e as operacións asociadas a elas; constrúe con limpeza e precisión gráficas e interpreta razoadamente as dadas, deducindo as relacións entre variables físicas.	PE	76
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.	Expresa formalmente os resultados dos problemas empregando as unidades adecuadas, e interpreta e contextualiza adecuadamente a existencia, pertinencia e validez das solucións obtidas.		
CA3.2 - Resolver problemas de electromagnetismo clásico de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolve de xeito estruturado, razoado e rigoroso problemas e cuestións de electromagnetismo, empregando con precisión os principios e leis relevantes, deducindo se é o caso as expresións correspondentes ás variables, e utilizándoas para relacionalas e comparalas ou calcular os valores pedidos.		
CA3.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de partículas cargadas utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico.	Emprega de xeito rigoroso e preciso a lei de Coulomb, a forza de Lorentz e os modelos e leis do electromagnetismo para analizar e explicar con coherencia e precisión a cinemática e a dinámica de sistemas simples de cargas que interaccionan.	TI	24
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.	Consulta con autonomía materiais científicos e divulgativos en soportes físicos e dixitais, e elabora con rigor e coa estrutura adecuada materiais en distintos formatos ao elaborar informes de prácticas.		
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.	Realiza con autonomía, a partir das instrucións facilitadas, experimentos físicos, analiza a relación entre as variables implicadas e interprétaa formalmente empregando os principios, leis ou teorías procedentes, e elabora individualmente un informe completo e coherente coa estrutura apropiada.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA1.7 - Inferir solucións a problemas xerais a partir da análise de situacións particulares e das variables de que dependen.	Emprega de xeito razoado estratexias de resolución de problemas xeneralizando a análise de situacións concretas, da relación formal entre as variables implicadas e da súa aplicabilidade con suficiente rigor ao problema plantexado.		
CA3.1 - Recoñecer a relevancia do electromagnetismo clásico no desenvolvemento da ciencia, da tecnoloxía, da economía, da sociedade e da sostibilidade ambiental, empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Coñece e valora obxectivamente a trascendencia da electrostática e o magnetismo e as súas múltiples aplicacións e implicacións na ciencia, na medicina, na tecnoloxía, as ciencias ambientais e a sociedade.		
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.	Identifica o fito que supón a teoría e Maxwell e as leis e teorías do electromagnetismo clásico, e comprende, explica e valora as súas principais aplicacións na tecnoloxía, a industria, a ciencia e a sociedade empregando os fundamentos da teoría electromagnética.		
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.	A partir de novas ou artigos de divulgación, analiza criticamente con suficiente autonomía fenómenos, procesos ou aplicacións do electromagnetismo na contorna propia, aplicando con rigor os principios, leis e teorías correspondentes.		

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades. - Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica. - Deseño e execución de experimentos (reais ou virtuais) e de proxectos de investigación, en condicións de seguridade e utilizando instrumental axeitado, para a resolución de problemas de física. - Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física. - Interpretación e produción de información científica. - 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.

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Campo magnético e indución electromagnética. - Campo magnético: tratamento vectorial, determinación das variables cinemáticas e dinámicas de cargas eléctricas libres en presenza deste campo. Fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas nos que se aprecian estes efectos. - Campos magnéticos xerados por fíos con corrente eléctrica en distintas configuracións xeométricas: rectilíneos, espiras, solenoides ou toros. Interacción con cargas eléctricas libres presentes na súa contorna. - Liñas de campo magnético producido por imáns e fíos con corrente eléctrica en distintas configuracións xeométricas. - Forzas magnéticas sobre correntes: funcionamento de motores sinxelos. - Xeración de forza electromotriz mediante sistemas nos que se produce unha variación do fluxo magnético: xeradores e transformadores.

UD	Título da UD	Duración
3	Ondas	24

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.	Utiliza de xeito rigoroso as unidades de medida das magnitudes físicas, incluídos os múltiplos e submúltiplos do SI, e as operacións asociadas a elas; constrúe con limpeza e precisión gráficas e interpreta razoadamente as dadas, deducindo as relacións entre variables físicas.	PE	72
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.	Expresa formalmente os resultados dos problemas empregando as unidades adecuadas, e interpreta e contextualiza adecuadamente a existencia, pertinencia e validez das solucións obtidas.		
CA4.1 - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, física ondulatoria e óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolve de xeito estruturado, razoado e rigoroso problemas e cuestións de movemento armónico e ondas, empregando con precisión os principios e leis relevantes, deducindo e utilizando as expresións correspondentes ás variables para relacionalas e comparalas ou calcular os valores pedidos.		
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.	Identifica a importancia da teoría ondulatoria, e comprende, explica e valora as súas principais aplicacións na tecnoloxía, a industria, a ciencia e a sociedade empregando razoadamente os fundamentos desa teoría.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	Consulta con autonomía materiais científicos e divulgativos en soportes físicos e dixitais, e elabora con rigor e coa estrutura adecuada materiais en distintos formatos ao elaborar informes de prácticas.	TI	28
CA1.5 - Obter relacións entre variables físicas, medindo e tratando os datos experimentais, determinando os erros e utilizando sistemas de representación gráfica.	Obtén con autonomía, según as instrucións dadas, en laboratorios reais ou virtuais, datos para as variables relevantes nunha experiencia, trátaos estatisticamente con rigor, determina os erros aplicando un criterio e deduce relacións entre variables a partir da realización con precisión de gráficas.		
CA1.7 - Inferir solucións a problemas xerais a partir da análise de situacións particulares e das variables de que dependen.	Emprega de xeito razoado estratexias de resolución de problemas xeneralizando a análise de situacións concretas, da relación formal entre as variables implicadas e da súa aplicabilidade con suficiente rigor ao problema plantexado.		
CA4.2 - Analizar e comprender a evolución de sistemas naturais mecánicos oscilantes, utilizando modelos, leis e teorías da física ondulatoria e de osciladores harmónicos.	Emprega de xeito rigoroso e preciso o modelo do MHS e o modelo ondulatorio para analizar e explicar con coherencia e precisión a cinemática e a dinámica dun oscilador, a propagación e amortiguamento, e a propagación e intensidade do son.		

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades. - Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica. - Deseño e execución de experimentos (reais ou virtuais) e de proxectos de investigación, en condicións de seguridade e utilizando instrumental axeitado, para a resolución de problemas de física. - Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física. - Interpretación e produción de información científica. - 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. - Fenómenos ondulatorios: situacións e contextos naturais nos 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.

UD	Título da UD	Duración
4	Óptica xeométrica	14

Craterios 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.	Utiliza de xeito rigoroso as unidades de medida das magnitudes físicas, incluídos os múltiplos e submúltiplos do SI, e as operacións asociadas a elas; constrúe con limpeza e precisión gráficas e interpreta razoadamente as dadas, deducindo as relacións entre variables físicas.	PE	60
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.	Expresa formalmente os resultados dos problemas empregando as unidades adecuadas, e interpreta e contextualiza adecuadamente a existencia, pertinencia e validez das solucións obtidas.		
CA4.1 - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, física ondulatoria e óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolve de xeito estruturado, razoado e rigoroso problemas e cuestións de óptica xeométrica, empregando con precisión os principios e leis relevantes, deducindo e utilizando as expresións correspondentes ás variables para relacionalas e comparalas ou calcular os valores pedidos.		
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.	Consulta con autonomía materiais científicos e divulgativos en soportes físicos e dixitais, e elabora con rigor e coa estrutura adecuada materiais en distintos formatos ao elaborar informes de prácticas.	TI	40
CA1.5 - Obter relacións entre variables físicas, medindo e tratando os datos experimentais, determinando os erros e utilizando sistemas de representación gráfica.	Obtén con autonomía, según as instrucións dadas, en laboratorios reais ou virtuais, datos para as variables relevantes nunha experiencia, trátaos estatisticamente con rigor, determina os erros aplicando un criterio e deduce relacións entre variables a partir da realización con precisión de gráficas.		
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.	Realiza con autonomía, a partir das instrucións facilitadas, experimentos físicos, analiza a relación entre as variables implicadas e interprétaa formalmente empregando os principios, leis ou teorías procedentes, e elabora individualmente un informe completo e coherente coa estrutura apropiada.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	Identifica a importancia da teoría ondulatoria e do modelo paraxial da óptica xeométrica, empregando razoadamente os seus fundamentos, e comprende, explica e valora as súas principais aplicacións na tecnoloxía, a industria, a ciencia e a sociedade.		

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades. - Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica. - Deseño e execución de experimentos (reais ou virtuais) e de proxectos de investigación, en condicións de seguridade e utilizando instrumental axeitado, para a resolución de problemas de física. - Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física. - Interpretación e produción de información científica. - Óptica. - A luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético. - Formación de imaxes en medios e obxectos con distinto índice de refracción. - Sistemas ópticos: lentes delgadas, espellos planos e curvos e as súas aplicacións.

UD	Título da UD	Duración
5	Física do século XX	18

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.	Utiliza de xeito rigoroso as unidades de medida das magnitudes físicas, incluídos os múltiplos e submúltiplos do SI, e as operacións asociadas a elas; constrúe con limpeza e precisión gráficas e interpreta razoadamente as dadas, deducindo as relacións entre variables físicas.		
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.	Expresa formalmente os resultados dos problemas empregando as unidades adecuadas, e interpreta e contextualiza adecuadamente a existencia, pertinencia e validez das solucións obtidas.	PE	54

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA5.2 - Resolver problemas de física moderna de xeito experimental, real ou virtual e analítica utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolve de xeito estruturado e rigoroso problemas e cuestións de efecto fotoeléctrico, física cuántica, relatividade e física nuclear, empregando con precisión os principios e leis relevantes, e utilizando as expresións correspondentes ás variables para relacionalas ou calcular os valores pedidos.		
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.	A partir de novas ou artigos de divulgación en medios diversos, analiza criticamente con suficiente autonomía a información para incorporala á súa aprendizaxe, así como ao traballo individual e colectivo.		
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.	Realiza con autonomía, a partir das instrucións facilitadas, experimentos físicos, analiza a relación entre as variables implicadas e interprétaa formalmente empregando os principios, leis ou teorías procedentes, e elabora individualmente un informe completo e coherente coa estrutura apropiada.		
CA5.1 - Recoñecer a relevancia da física relativista e da física cuántica no desenvolvemento da ciencia, da tecnoloxía, da economía, da sociedade e da sostibilidade ambiental empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Identifica a importancia das teorías cuántica e relativista, empregando razoadamente os seus fundamentos, e comprende, explica e valora as súas principais contribucións ao desenvolvemento da tecnoloxía, a industria, a ciencia e a sociedade.		
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.	Identifica os fitos que supoñen as teorías cuántica e relativista, e comprende, explica e valora as súas principais aplicacións na tecnoloxía, a industria, a ciencia e a sociedade empregando os fundamentos das mesmas.	TI	46
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 sostibilidade.	Debate de forma activa sobre os avances da física do século XX e as súas implicacións na sociedade, valorando os progresos que achegan e as dificultades que presentan desde o punto de vista ético.		
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.	Identifica con suficiente rigor os principais problemas da física a finais do s. XIX, e emprega os fundamentos das teorías cuántica e relativista para explicar os novos paradigmas, valorando a aplicación do método científico e a universalidade e falsabilidade das teorías científicas.		
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.	Recoñece o carácter interdisciplinar do coñecemento científico, e comprende e valora a aplicación do método científico e a universalidade e falsabilidade das teorías científicas.		

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades. - Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica. - Deseño e execución de experimentos (reais ou virtuais) e de proxectos de investigación, en condicións de seguridade e utilizando instrumental axeitado, para a resolución de problemas de física. - Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física. - Interpretación e produción de información científica. - Física cuántica e relativista. - Natureza da luz: controversias e debates históricos acerca dela. Efecto fotoeléctrico. Cuantización da enerxía. - Dualidade onda-corpúsculo e cuantización: hipótese de Broglie. Principio de incerteza: relacións posición-momento e tempo-enerxía. - Principios da relatividade especial e as súas consecuencias: contracción da lonxitude, dilatación do tempo, masa e enerxía relativistas. - Física nuclear e de partículas. - Núcleos atómicos e estabilidade de isótopos. Radioactividade natural e outros procesos nucleares. Aplicacións 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 presente programación didáctica baséase nuns principios de intervención educativa que sintetizamos do seguinte xeito:

- Pártese do nivel de desenvolvemento de cada alumno e alumna nos seus distintos aspectos para construír a partir del novas aprendizaxes.
- Sublíñase a necesidade de estimular o desenvolvemento de capacidades xerais e das competencias clave.
- Priorízase o desenvolvemento de actividades deseñadas cos criterios de avaliación como punto de partida.
- Dáse prioridade á comprensión dos contidos que se traballan fronte á súa aprendizaxe mecánica.
- Propíciense oportunidades para poñer en práctica os novos coñecementos, de xeito que o alumnado poida comprobar o interese e a utilidade do aprendido.
- Foméntase a reflexión persoal sobre o realizado e a elaboración de conclusións con respecto ao que se aprendeu, de modo que o alumnado poida analizar o seu progreso.

Todos estes principios teñen como finalidade que os alumnos sexan gradualmente capaces de aprender de forma autónoma.

4.2. Materiais e recursos didácticos

Denominación
Aula virtual da materia

Material didáctico propio do departamento

Recursos en liña, simuladores e laboratorios virtuais

Aula virtual para a materia: <https://www.edu.xunta.gal/centros/iesarcebisopoxelmirez2/aulavirtual/course/view.php?id=173>

Material didáctico propio (apuntes, presentacións, boletíns, modelos de exame), ubicado na Aula Virtual

Ferramentas dixitais (simuladores en liña, laboratorios virtuais) para a visualización ou realización de experimentos: <https://sky.rogue.space/>; <https://www.kcvs.ca/cards.html?type=visualizations>; <https://applets.kcvs.ca/MassSpectrometer/massSpec.html>; <https://applets.kcvs.ca/photoelectricEffect/PhotoElectric.html>; <https://applets.kcvs.ca/ElectromagneticSpectrum/electromagneticSpectrum.html>; <https://phet.colorado.edu/es/simulations/faradays-law>; <https://phet.colorado.edu/es/simulations/fourier-making-waves>; <https://phet.colorado.edu/es/simulations/wave-interference>; <https://phet.colorado.edu/es/simulations/geometric-optics>; <https://phet.colorado.edu/es/simulations/bending-light>; <https://phet.colorado.edu/es/simulations/blackbody-spectrum>;

5.1. Procedemento para a avaliación inicial

Para a avaliación inicial desta materia, selecciónanse unha serie de contidos e destrezas que se consideran fundamentais para o alumnado deste nivel, polo que se toman como base para a correspondente proba escrita de avaliación inicial; algúns deles son de carácter transversal (correspondentes ao primeiro bloque do currículo da materia de física e química de 1º de bacharelato. Así mesmo, téñense en conta tamén contidos e destrezas da materia de matemáticas que resultan básicos para o correcto seguimento da Física de 2º curso; a experiencia amósanos que a miúdo o alumnado presenta dificultades ao desenvolver certos procedementos matemáticos (manexo de expresións alxébricas de nivel medio, incluído o emprego de igualdades notables, resolución de ecuacións de primeiro grao "mal colocadas" -por exemplo, cando hai fraccións e a incógnita está nun denominador ou cando é preciso factorizar-, representación formal e gráfica de vectores, notación vectorial, operacións con vectores, derivación de funcións sinxelas), así como no emprego dos razoamentos inductivo e deductivo. Os contidos básicos para o deseño da proba explícanse a continuación:

Resolve exercicios numéricos e expresa o valor das magnitudes empregando a notación científica, estima os erros absoluto e relativo asociados e contextualiza os resultados.

Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as

magnitudes nun proceso físico ou químico.

Distingue magnitudes escalares e vectoriais, e opera adecuadamente con elas.

Elabora e interpreta representacións gráficas de procesos físicos e químicos a partir dos datos obtidos en experiencias de laboratorio ou virtuais, e relaciona os resultados obtidos coas ecuacións que representan as leis e os principios subxacentes.

Representa todas as forzas que actúan sobre un corpo, obtendo a resultante e extraendo consecuencias sobre o seu estado de movemento.

Aplica o concepto de forza centrípeta para resolver e interpretar casos de móbiles en curvas e en traxectorias circulares.

Aplica o principio de conservación da enerxía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidade e posición, así como de enerxía cinética e potencial.

Relaciona o traballo que realiza unha forza sobre un corpo coa variación da súa enerxía cinética, e determina algunha das magnitudes implicadas.

Clasifica en conservativas e non conservativas, as forzas que interveñen nun suposto teórico xustificando as transformacións enerxéticas que se producen e a súa relación co traballo.

Utiliza diferentes métodos de demostración en función do contexto matemático e reflexiona sobre o proceso de demostración (estrutura, método, linguaxe e símbolos, pasos clave, etc.).

Utiliza argumentos, xustificacións, explicacións e razoamentos explícitos e coherentes.

Usa a linguaxe, a notación e os símbolos matemáticos adecuados ao contexto e á situación.

Resolve problemas asociados a fenómenos físicos, biolóxicos ou económicos, mediante o uso de logaritmos e as súas propiedades.

Resolve problemas nos que se precise a formulación e a resolución de ecuacións (alxébricas e non alxébricas) e

inecuacións (primeiro e segundo grao), e interpreta os resultados no contexto do problema.

Recoñece analiticamente e graficamente as funcións reais de variable real elementais e realiza analiticamente as operacións básicas con funcións.

Extrae e identifica informacións derivadas do estudo e a análise de funcións en contextos reais.

Calcula a derivada dunha función usando os métodos axeitados e emprégaa para estudar situacións reais e resolver problemas.

Deriva funcións que son composición de varias funcións elementais mediante a regra da cadea.

Coñece e utiliza as razóns trigonométricas dun ángulo, o seu dobre e a metade, así como as do ángulo suma e diferenza doutros dous.

Resolve problemas xeométricos do mundo natural, xeométrico ou tecnolóxico, utilizando os teoremas do seno, coseno e tanxente, e as fórmulas trigonométricas usuais, e aplica a trigonometría a outras áreas de coñecemento, resolvendo problemas contextualizados.

Define e manexa as operacións básicas con vectores no plano, utiliza a interpretación xeométrica das operacións para resolver problemas xeométricos e emprega con asiduidade as consecuencias da definición de produto escalar para normalizar vectores, calcular o coseno dun ángulo, estudar a ortogonalidade de dous vectores ou a proxección dun vector sobre outro.

Calcula a expresión analítica do produto escalar, do módulo e do coseno do ángulo.

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	Total
Peso UD/ Tipo Ins.	18	28	24	13	17	100
Proba escrita	82	76	72	60	54	70
Táboa de indicadores	18	24	28	40	46	30

Criterios de cualificación:

En cada unha das UD teranse empregaranse, según os criterios de avaliación relacionados nelas, os seguintes instrumentos de avaliación:

- Un mínimo de dúas probas escritas en cada unha das Unidades Didácticas. A nota global correspondente ás probas escritas calcularase mediante a media aritmética da cualificación obtida nelas.

- Os informes correspondentes ás prácticas da materia, segundo a relación elaborada polo grupo de traballo da CiUG na materia de Física, naquelas Unidades Didácticas nas que proceda en función dos contidos e criterios de avaliación contemplados. Cando nunha Unidade Didáctica se inclúa máis dun informe final dunha práctica, a nota global correspondente a esta parte obterase calculando a media aritmética de todos eles.

A cualificación global de cada unidade didáctica corresponderá á media ponderada obtida cun peso do 75% da nota correspondente ás probas escritas e un 25% da nota.

Para obter a nota dunha avaliación parcial dun trimestre calcularase a media ponderada da nota das Unidades didácticas, calculada según os criterios anteriores, correspondentes aos contidos impartidos no trimestre, empregando como pesos as porcentaxes contempladas no apartado "Pesos na materia" da programación didáctica. A nota media para superar a materia debe ser igual ou superior a 5.

A nota final global da materia obterase mediante a media ponderada das notas das Unidades Didácticas (da 1 á 5), empregando como pesos as porcentaxes contempladas no correspondente apartado da programación didáctica (un 18%, 28%, 24%, 13% e 17%, respectivamente). Para a superación da materia, dita nota global debe ser igual ou superior a 5, arredondada ao enteiro máis próximo.

Criterios de recuperación:

Realizarase unha recuperación trimestral mediante senllas probas escritas, correspondentes ao 1º e 2º trimestre, nos meses de decembro e marzo, respectivamente.

De ser a nota nesta proba superior á nota que o alumno tiña na parte correspondente ás probas escritas, calcularase unha nova nota para o trimestre, ponderando nun 75% a nota da proba de recuperación e nun 25% a cualificación nos informes de prácticas correspondentes a ese trimestre.

Para a superación global da materia, calcularase unha nota global mediante a media aritmética das notas de cada trimestre, debendo o alumno obter unha nota igual ou superior a 5.

No caso de que o alumno non acade unha nota global igual ou superior a 5 tras a realización das recuperacións trimestrais antes indicadas que procedesen, poderá presentarse á recuperación final global da materia, que abranguerá todos os contidos do curso. Considerarase que superou a materia se acada na devandita proba unha nota igual ou superior a 5.

Para o caso dun alumno ou alumna que suspenda unicamente o terceiro trimestre, e a súa nota global, obtida según os Criterios de cualificación, non sexa igual ou superior a 5, presentarase á proba de recuperación final, e responderá unicamente ás preguntas correspondentes ao terceiro trimestre. Para a superación global da materia, calcularase a nova nota global mediante a media aritmética das notas de cada trimestre, debendo o alumno obter unha nota igual ou superior a 5.

6. Medidas de atención á diversidade

A atención á diversidade potenciarase mediante o seguimento personalizado de moitas actividades ao longo do curso e, cando proceda, coa elaboración de tarefas específicas adaptadas ás características do alumnado, ou de reforzo en caso de que sexa necesario.

Empregaranse preferentemente metodoloxías activas e participativas, combinadas con outras máis expositivas en diferente grao segundo a materia e nivel de que se trate, así como en función das características do alumnado.

O traballo individual fomentarase recollendo actividades de diferentes tipos en diversos momentos ao longo do curso (exercicios, esquemas, resumos, cuestións, etc.) para a súa corrección e posterior devolución ao alumnado, en xeral a través de aula virtual, xa que permite un seguimento exhaustivo dos accesos do alumnado ao material e aos diferentes apartados contemplados no curso, así como ás actividades que se propoñan neste contexto, e a súa corrección, incluídas indicacións personalizadas para a orientación do alumnado.

O traballo cooperativo poténciase notablemente coa realización en pequeno grupo, en todas as materias e niveis, de alomenos un traballo de investigación ou experimental, que será entregado ao profesor ou ben exposto na aula ante o profesor e os compañeiros; estes traballos teñen un peso considerable na cualificación das materias.

Incídese na adquisición das competencias clave mediante a formulación e o deseño de actividades específicas contextualizadas na medida do posible e centradas neste obxectivo, que en xeral son deseñadas partindo da formulación dos estándares de aprendizaxe avaliábeis; así mesmo, poténciase este enfoque metodolóxico adxudicándolle porcentaxes elevadas na cualificación global da materia aos estándares cun carácter máis competencial, en detrimento doutros máis memorísticos.

Seguiranse os protocolos correspondentes no caso de alumnado que presente características que así o aconsellen.

Para este alumnado, adaptarase o formato das actividades, en especial das propostas nas probas de avaliación, seguindo as pautas establecidas en cada caso (por exemplo, simplificación do formato das preguntas, emprego de tipografías, formatos e tamaños de letra adaptados, diferenciación das preguntas ou apartados, habilitación de espazos acotados de resposta inmediatamente tras as preguntas).

7.1. Concreción dos elementos transversais

	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5
ET.1 - Comprensión lectora	X	X	X	X	X
ET.2 - Expresión oral ou escrita	X	X	X	X	X
ET.3 - Competencia dixital	X	X	X	X	X
ET.4 - Espírito crítico e científico	X	X	X	X	X
ET.5 - Creatividade e emprendemento		X	X		X
ET.6 - Educación para a saúde, consumo responsable, sustentabilidade e cambio climático		X			X
ET.7 - Igualdade de xénero, dereitos humanos e valores democráticos	X	X	X	X	X

Observacións:

Comprensión de lectura: trabállase directamente a través de textos e actividades específicas da materia, os guións de experiencias de laboratorio, e material de divulgación científica axeitado ao nivel do alumnado, así como mediante o seguimento da hora de ler contemplada no proxecto lector do centro (unha hora semanal de xeito rotatorio).

Expresión oral e escrita: de xeito sistemático mediante os enunciados das cuestións e exercicios da materia, os informes de experiencias de laboratorio, e os traballos e presentacións orais ou escritos realizados polo alumnado.

Na realización dos traballos e presentacións, así como dos informes e experiencias de laboratorio fórmase ao alumnado en comunicación audiovisual e en competencia dixital.

A adquisición da competencia dixital complétase co emprego da aula virtual do centro e de numerosos recursos en liña (vídeos, páxinas de aprendizaxe e divulgación, simuladores e outros).

Ao tempo que se traballan a expresión e comprensión, así como a competencia dixital, así como en numerosas actividades, adquírese o desenvolvemento do espírito crítico e científico, elaborando argumentacións lóxicas, contrastando hipóteses, avaliando a corrección e a calidade da información e das súas fontes e en xeral aplicando o método científico.

O emprendemento social e empresarial trabállase a partir dos numerosos exemplos nos que as ciencias, e en particular a física e química, contribúen ao progreso e benestar social, así como ás numerosas aplicacións científicas que desenvolven produtos de consumo.

A resolución de cuestións e exercicios e a análise de múltiples contribucións das ciencias, nomeadamente a física e a química, ao progreso material e social, permiten traballar a creatividade, a educación para a saúde, a sustentabilidade, o consumo responsable ou o cambio climático

Os exemplos de numerosas científicas e científicos, así como das colaboracións e cooperación entre eles, ao longo da historia da física e a química contribuirán á adquisición transversal da igualdade de xénero, o respecto mutuo, a cooperación e os valores do Estado de dereito, así como a análise dos retos éticos das ciencias permite traballar a xustiza, a paz, o pluralismo político e os dereitos humanos.

7.2. Actividades complementarias

Actividade	Descrición	1º trim.	2º trim.	3º trim.
Charla divulgativa	Física do século XXI			X
Visita ao IGFAE	Visita aos centros de traballos ou laboratorios		X	

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

Indicadores de logro
Adecuación da programación didáctica e da súa propia planificación ao longo do curso académico
Valoración positiva polo 75% do alumnado
Metodoloxía empregada
Valoración positiva polo 75% do alumnado
Medidas de atención á diversidade
Valoración positiva polo 75% do alumnado
Outros
Instrumentos de avaliación e resultados académicos: valoración positiva polo 75% do alumnado

Descrición:

O procedemento para avaliar o proceso de ensino e a práctica docente será o seguinte:

- realizar un seguimento periódico e sistemático do desenvolvemento da programación didáctica, como consecuencia

do cal poden derivarse modificacións significativas do establecido nesta programación didáctica, que serán motivadas e coordinadas, e das que se deixará constancia.

- consensuar as actividades propostas ao alumnado para a súa avaliación por parte de todo o profesorado da mesma materia.

- realización de enquisas de valoración do labor docente do profesorado polo alumnado en función dos indicadores de logro.

1. Adecuación da PD e da planificación ao longo do curso: o profesorado desenvolve o currículo establecido con amplitude e profundidade adecuadas.

2. Metodoloxía empregada: o profesorado explica de forma comprensible e propón diferentes actividades (explicacións, problemas e exercicios, prácticas e experimentos, visitas didácticas).

3. Medidas de atención á diversidade: o profesorado proporciona explicacións individuais ou adaptadas cando a situación o require, a propón diferentes tipos de actividades.

4. Instrumentos de avaliación e resultados académicos: o profesorado emprega diferentes instrumentos e criterios (traballo na aula, exercicios para entregar, traballo de laboratorio ou informes de prácticas, traballos ou presentacións, probas escritas).

8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora

De cara á revisión e avaliación da programación didáctica seguirase o procedemento que se describe:

- seguimento do cumprimento da programación mediante o apartado correspondente da aplicación PROENS, e aplicación da información obtida para a súa revisión e avaliación: entre as conclusións que se deriven deste seguimento, en función das desviacións dese cumprimento e das súas causas, poden decidirse modificacións na temporalización, na metodoloxía ou

noutros aspectos, que serán por tanto debatidos e decididos nas reunións de departamento.

- os resultados académicos do alumnado deberán ser tamén un elemento importante de análise; de non axustarse ao esperado, deberá realizarse a análise correspondente, de cara a determinar se hai elementos susceptibles de modificación na programación didáctica que poidan mellorar este aspecto: a énfase que se pon nalgúns contidos, a temporalización, a metodoloxía, o tipo de actividades que se propoñen e realizan ou os procedementos e instrumentos de avaliación.

- os resultados da enquisa realizada sobre o alumnado poden axudar a perfilar algunhas destas decisións, en canto que poden dar información importante de cara á motivación do alumnado ou respecto a cales son os contidos que máis esforzo requiren pola súa parte para ser adquiridos.

Haberá que prestar especial atención á definición dos niveis mínimos de consecución e á operatividade da súa aplicación, de cara a melloralos, se procede, en vindeiros cursos.

9. Outros apartados