

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA LOMLOE

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15027654	IES Agra de Leborís	A Laracha	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	4
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	22
5.1. Procedemento para a avaliación inicial	22
5.2. Criterios de cualificación e recuperación	23
6. Medidas de atención á diversidade	24
7.1. Concreción dos elementos transversais	24
7.2. Actividades complementarias	29
8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro	29
8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora	31
9. Outros apartados	31

1. Introducción

O segundo curso de bacharelato ten un valor significativo na formación académica do alumnado, pois constitúe o final da educación secundaria e, entón, representa o enlace entre esta etapa educativa e outras de nivel superior, como a universidade ou os ciclos formativos de grao superior, ou ben a vida laboral. En consecuencia, ademais de consolidar aprendizaxes de interese xeral, debe fornecer as bases necesarias para afrontar con éxito eses estudos superiores. Por outra banda, este curso desempeña un papel importante na toma de decisións sobre esa formación posterior e, por conseguinte, sobre aspectos que son relevantes para o futuro do alumnado.

A presente programación didáctica está enmarcada no Decreto 157/2022 do 15 de setembro polo que se establece o currículo do bacharelato na comunidade autónoma de Galicia.

Neste apartado, esta programación remítese ao reflectido na propia introducción do Decreto na área de Física.

A Física, como disciplina que estuda a natureza, encárgase de entender e de describir o universo en todas as súas escalas, desde os fenómenos que se producen no microcosmos ata aqueles que se dan no eido cosmolóxico. Porén, a materia, a enerxía e as interaccións maniféstanse de forma diversa en función do contexto considerado, o que fai que os modelos, principios e leis da física que o alumnado ten que aplicar para explicar a natureza deban axustarse á escala de traballo. Por outra banda, resulta adecuado que as alumnas e os alumnos perciban a física como unha ciencia que evoluciona e que os coñecementos que integra a relacionan intimamente co progreso noutras áreas, entre as que está a tecnoloxía e, en definitiva, o da propia sociedade. En consecuencia, trátase dunha ciencia indispensable para a formación individual nos ámbitos científico e tecnolóxico, pois proporciona a capacidade de ser parte activa dun saber en construción, debido ás destrezas que se adquiren para observar, analizar e explicar fenómenos naturais.

Por outra parte, co ensino desta materia preténdese desmitificar que a física sexa algo complexo, mostrando que moitos dos fenómenos que ocorren no día a día se poden comprender e explicar a través de modelos e leis accesibles. Conseguir que o seu estudo resulte interesante contribúe a formar unha cidadanía crítica e cunha base científica axeitada. A física está presente en avances tecnolóxicos que posibilitan atopar solucións sostibles para problemas moi importantes no mundo actual. A continua innovación impulsa o desenvolvemento tecnolóxico e o alumnado, que poderá formar parte da comunidade científica, ten que posuír as competencias necesarias para contribuír aos devanditos avances, así como os coñecementos, destrezas e actitudes que estas levan asociados. Fomentar no estudiantado a curiosidade polo funcionamento e o coñecemento da natureza é o punto de partida para conseguir logros que repercutirán de forma positiva na sociedade.

Os coñecementos, destrezas e actitudes básicas que o alumnado adquiriu na etapa de educación secundaria obrigatoria e no primeiro curso de bacharelato crearon nel unha estrutura competencial sobre a que consolidar e construír os saberes científicos que a materia de Física achega neste curso. Os diferentes bloques desta materia van enfocados a completar os das etapas anteriores, de xeito que o alumnado poida adquirir unha percepción global das distintas liñas de traballo en física e das súas moi diversas aplicacións.

Unha cuestión clave no desenvolvemento curricular desta materia é o seu carácter experimental. Non só porque é parte esencial da propia física, senón tamén porque a experiencia demostra que a construción do coñecemento científico é máis sólida cando está conectada coa realidade que describe, especialmente cando se trata do mundo que rodea á persoa que aprende.

Obviamente, non sempre é posible facer experiencias de xeito directo, sexa polas limitacións de medios dispoñibles ou pola propia natureza da materia obxecto de estudo, como é o caso da gravitación. Afortunadamente, actualmente contamos con medios tecnolóxicos que permiten emular ese tipo de sistemas, polo que o seu uso tamén debe formar parte do conxunto de recursos didácticos dispoñibles. Porén, é importante salientar que eses medios tecnolóxicos nunca deberían substituír completamente as experiencias prácticas, polo papel esencial que estas teñen nas aprendizaxes de tipo científico.

A materia en 2º de Bacharelato, estruturase en cinco bloques. Despois dun bloque sobre a actividade científica na física, de carácter transversal e que engloba saberes de natureza eminentemente xeral para as ciencias experimentais, os dous que lle seguen fan referencia á teoría clásica de campos. No primeiro deles, abórdanse coñecementos, destrezas e actitudes referidos ao estudo do campo gravitacional desde unha perspectiva newtoniana. Nel trátanse, empregando as ferramentas matemáticas adecuadas para conferir o rigor suficiente, as interaccións entre partículas con masa, así como a súa relación con coñecementos de cursos anteriores sobre dinámica, con especial atención á enerxía e aos principios de conservación. A continuación, o seguinte bloque comprende aprendizaxes sobre os fundamentos do electromagnetismo clásico. Describe os campos eléctrico e magnético, tanto estáticos coma variables no tempo, e as súas características e aplicacións tecnolóxicas, biosanitarias e industriais.

O seguinte bloque aborda o estudo das vibracións e ondas e nel considérase o movemento oscilatorio como xerador de perturbacións e a súa propagación a través dun movemento ondulatorio, en cuxas análises se inclúen aspectos

relacionados coa conservación da enerxía. Complétase coa aplicación deses conceptos ás ondas sonoras e ás electromagnéticas, o que abre o estudo de procesos propios da óptica física e da xeométrica.

Co último bloque abórdanse cuestións de gran relevancia pertencentes á física do século XX e que constitúen o fundamento da do presente e do futuro. Nel expóñense coñecementos de carácter introdutorio á física cuántica e á física de partículas. Xunto cos principios da física relativista, este bloque aborda a constitución da materia e a descrición de procesos que ocorren nas escalas atómica e subatómica. Con estes coñecementos posibilitaráselle ao alumnado aproximarse ás fronteiras da física e abrir a súa curiosidade ao mellor motor para a súa aprendizaxe, ao ver que aínda quedan preguntas importantes por resolver e moitos retos que deben ser atendidos desde a investigación e o progreso desta ciencia.

Os cinco bloques repártense en dez Unidades Didácticas:

- 1.- A actividade científica.
- 2.- Campo gravitatorio.
- 3.- Campo eléctrico.
- 4.- Campo magnético.
- 5.- Inducción electromagnética.
- 6.- Movemento ondulatorio.
- 7.- Óptica.
- 8.- Física relativista.
- 9.- Física cuántica.
- 10.- Física nuclear e de partículas.

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		
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				

Obxectivos	CCL	CP	STEM	CD	CPSAA	CC	CE	CCEC
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:

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. 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	Campo gravitatorio	Trátanse as leis de Kepler, como sustento da lei de Newton. Introdúcese o concepto	10	20	X		

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
2	Campo gravitatorio	<p>de momento angular e o teorema de conservación, que é relacionado cos casos nos que a forza é central. Introdúcese o concepto de intensidade de campo gravitacional para unha masa puntual e aplicado, co principio de superposición, a sistemas discretos de masas puntuais. Establécese o carácter conservativo da forza de gravitación e introdúcese a enerxía potencial gravitacional de sistemas discretos de masas puntuais. A través da aplicación da lei de conservación 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. Abórdanse os balances enerxéticos en desprazamentos do corpo lixeiro e os relativos a cambios de órbita. Por último, efectúase unha introdución a conceptos básicos da cosmoxía e da astrofísica.</p>	10	20	X		
3	Campo eléctrico	<p>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.</p>	10	12	X		
4	Campo magnético	<p>Trala definición de campo magnético coa lei de Lorentz, estúdase o movemento de cargas libres en campos magnéticos uniformes e as aplicacións tecnolóxicas</p>	10	8		X	

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
4	Campo magnético	baseadas nos seus aspectos xerais.	10	8		X	
5	Inducción electromagnética	<p>Abórdase as forzas exercidas sobre correntes, o que permite analizar os fundamentos do funcionamento dos motores eléctricos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Actividades prácticas: liñas de campo de imáns permanentes e solenoides; experiencia de Oersted.</p>	10	8		X	
6	Movemento ondulatorio	<p>Abórdase a descrición, cinemática e mecánica, do oscilador harmónico, que se aplica a péndulos simples e sistemas masa-resorte sen amortecemento.</p> <p>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).</p> <p>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 rexen. Así mesmo, abórdanse situacións relacionadas co efecto Doppler, e as súas aplicacións, e efectúase unha introdución aos fenómenos de superposición, interferencia e difracción.</p> <p>Por último, estúdanse as ondas sonoras como exemplificación dos conceptos abordados.</p> <p>Actividades prácticas: lei de Snell; difracción por un filamento.</p>	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	12		X	

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
7	Óptica	<p>da luz, como evidencia do seu carácter transversal.</p> <p>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.</p> <p>Actividades prácticas: polarización da luz; potencia dunha lente converxente.</p>	10	12		X	
8	Física relativista	<p>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.</p> <p>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 enerxía-momento e a equivalencia entre masa e enerxía.</p>	10	8			X
9	Física cuántica	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Actividades prácticas: simulador de efecto</p>	10	10			X

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
9	Física cuántica	fotoeléctrico causado por radiación monocromática.	10	10			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	8			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	90
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.		

Crterios 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	10
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
<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.

UD	Título da UD	Duración
2	Campo gravitatorio	20

Crterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
------------------------	------------------------	----	---

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	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.	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.		
CA2.3 - 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 o modelo copernicano, as leis de Kepler e a súa relación co momento angular, e a lei de gravitación universal.		
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.	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
CA2.2 - Resolver problemas de gravitación newtoniana de maneira analítica e experimental virtual, utilizando principios, leis e teorías da física.		Baleiro	0

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - 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

Contidos

- 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.
- 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
3	Campo eléctrico	12

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	PE	90
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.		
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.	TI	10
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.		

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.		Baleiro	0
CA3.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de partículas cargadas utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico.			

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Campo eléctrico. - Campo eléctrico: tratamento vectorial, determinación das variables cinemáticas e dinámicas de cargas eléctricas libres en presenza deste campo. Fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas en que se aprecian estes efectos. - Intensidade do campo eléctrico en distribucións de cargas discretas. - Cálculo e interpretación do fluxo de campo eléctrico; teorema de Gauss e aplicacións: intensidade do campo eléctrico en distribucións de carga continuas. - Enerxía potencial e potencial eléctrico en distribucións de cargas estáticas: equilibrio electrostático de condutores. - Conservación da enerxía e cambios nas magnitudes cinemáticas no desprazamento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico. - Liñas de campo eléctrico producido por distribucións de carga sinxelas.

UD	Título da UD	Duración
4	Campo magnético	8

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	PE	90
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 o selector de velocidades, o espectrómetro de masas ou o ciclotrón.		

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 sostibilidade ambiental, empregando axeitadamente os fundamentos científicos apropiados.	Recoñecer o papel das ecuacións de Maxwell na historia da física.	TI	10
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 do ciclotrón.		
CA3.2 - Resolver problemas de electromagnetismo clásico de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.		Baleiro	0
CA3.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de partículas cargadas utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico.			

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

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.

UD	Título da UD	Duración
5	Inducción electromagnética	8

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	PE	90
CA3.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de partículas cargadas utilizando modelos, leis e teorías do electromagnetismo clásico.	Determinar os parámetros do movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético uniforme e constante.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.		
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.	Recoñecer o papel das ecuacións de Maxwell na historia da física.	TI	10
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.		
CA3.2 - Resolver problemas de electromagnetismo clásico de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.		Baleiro	0

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Campo magnético e indución electromagnética. - 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. - 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	%
CA4.1.1. - 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.	PE	90

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.		
CA4.2.1. - 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.		
CA4.3.1. - 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.	TI	10
CA4.1 - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, física ondulatoria e óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.		Baleiro	0
CA4.2 - Analizar e comprender a evolución de sistemas naturais mecánicos oscilantes, utilizando modelos, leis e teorías da física ondulatoria e de osciladores harmónicos.			
CA4.3 - 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.			

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

Contidos
- Movemento ondulatorio.

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Movemento oscilatorio: variables cinemáticas e dinámicas dun corpo oscilante e conservación da enerxía nestes sistemas. - Movemento ondulatorio: gráficas de oscilación en función da posición e do tempo, función de onda que o describe e relación co movemento harmónico simple. Distintos tipos de movementos ondulatorios na natureza. - Fenómenos ondulatorios: situacións e contextos naturais 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. - 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	12

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	PE	90
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.		
CA4.3.2. - 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.	TI	10
CA4.1 - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, física ondulatoria e óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.		Baleiro	0
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.			

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

Contidos

Contidos

- Movemento ondulatorio.
- 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.
- 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.
- 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
8	Física relativista	8

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	PE	90
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.	Recoñecer a importancia da física relativista no desenvolvemento da física actual.	TI	10
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.		

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.		Baleiro	0

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Física cuántica e relativista. - Principios da relatividade especial e as súas consecuencias: contracción da lonxitude, dilatación do tempo, masa e enerxía relativistas. - 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
9	Física cuántica	10

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.	PE	90
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.	Coñecer a relevancia da física cuántica no desenvolvemento da física, a química e a tecnoloxía.	TI	10
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 sostibilidade.	Valorar a importancia da física cuántica no desenvolvemento da electrónica, así como as repercusións ambientais relacionadas coa xeración fotovoltaica de electricidade.		

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.		
CA5.2 - Resolver problemas de física moderna de xeito experimental, real ou virtual e analítica utilizando principios, leis e teorías da física.		Baleiro	0

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Física cuántica e relativista. - Natureza da luz: controversias e debates históricos acerca dela. Efecto fotoeléctrico. Cuantización da enerxía. - 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 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
10	Física nuclear e de partículas	8

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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).	PE	90

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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	10
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.	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.		
CA5.2 - Resolver problemas de física moderna de xeito experimental, real ou virtual e analítica utilizando principios, leis e teorías da física.		Baleiro	0

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> - Física nuclear e de partículas. - Núcleos atómicos e estabilidade de isótopos. Radioactividade natural e outros procesos nucleares. Aplicacións nos eidos da enxeñería, da tecnoloxía e da saúde. - 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 utilizada será activa e participativa, facilitando tanto a aprendizaxe individual como colectiva. A metodoloxía didáctica no Bacharelato debe favorecer a capacidade do alumnado para aprender por si mesmo, para traballar en equipo e para aplicar os métodos apropiados de investigación, e tamén debe subliñar a relación dos aspectos teóricos das materias coas súas aplicacións prácticas.

En Bacharelato, a relativa especialización das materias determina que a metodoloxía didáctica esté fortemente condicionada polo compoñente epistemolóxico de cada materia e polas esixencias do tipo de coñecemento propio de cada unha.

Ademais, a finalidade propedéutica e orientadora da etapa esixe o traballo con metodoloxías específicas e que estas comporten un importante grao de rigor científico e de desenvolvemento de capacidades intelectuais de certo nivel (analíticas, explicativas e interpretativas).

Os coñecementos sobre ciencias adquiridos polo alumnado nos cursos precedentes deben ser ampliados durante este

curso incorporando tamén actividades prácticas, propias do traballo da física, enfocadas sempre á busca de explicacións do mundo que nos rodea. Polo tanto, o enfoque que se lle dea a esta materia debe incluír un tratamento experimental e práctico que amplíe a experiencia do alumnado máis alá do académico e que lle permita facer conexións coas súas situacións cotiás, o que contribuirá de forma significativa a que todos e todas desenvolvan as destrezas características da ciencia.

Polo dito, nas unidades didácticas incluíranse: prácticas de laboratorio ou experiencias en contornos virtuais, así como enunciados de coñecemento que permitan aplicar un proceso de argumentación en base ás probas dispoñibles.

Concederáselle especial importancia á presentación dos resultados obtidos, que se axustará ao que é habitual nas comunicacións científicas.

Proporanse traballos de busca de información sempre que sexa posible. Ademáis, potenciarase o traballo tanto colaborativo como cooperativo deseñando plans de equipo que permitan asegurar o seu correcto desenvolvemento.

No apartado de atención á diversidade desta programación recóllense máis concrecións metodolóxicas.

Ademáis, outras decisións metodolóxicas como agrupamentos, tempos, espazos, materiais..., íranse decidindo ao longo do curso quedando reflectidas na memoria e actas do departamento.

4.2. Materiais e recursos didácticos

Denominación
Recursos: Aula, aula virtual, encerado dixital, laboratorio equipado, ordenadores, recursos audiovisuais, recursos informáticos e todo tipo de recursos de papelería, láminas, carteis.
Materiais: Libro de texto/apuntamentos, vídeos e textos elaborados polo profesorado e/ou o alumnado, presentacións audiovisuais, material dixital seleccionado, material de laboratorio adecuado ás prácticas deseñadas, etc.

Libro de texto: FÍSICA 2º DE BACHILLERATO. Editorial Santillana.

A criterio do profesorado encargado de impartir a materia, este libro verase complementado con boletíns de exercicios e/ou fotocopias de apoio, como tamén de outros complementos que poderían "colgarse" na aula virtual e outros materiais elaborados polo profesorado ou da web.

Os materiais e recursos didácticos estarán ao servizo da aprendizaxe de todo o alumnado.

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, poderanse realizar probas sinxelas, analizar exemplos resoltos ou completalos no seu caso, desenvolver tarefas que permitan medir o nivel competencial do alumnado conforme aos criterios de avaliación de 1º de bacharelato. Prestarase especial atención aos resultados do alumnado de nova incorporación ao centro.

En calquera caso, durante a primeira sesión de cada unidade didáctica o profesorado avaliará a situación de partida

de todo o alumnado.

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	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Táboa de indicadores	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Unidade didáctica	Total
Peso UD/ Tipo Ins.	100
Proba escrita	90
Táboa de indicadores	10

Criterios de cualificación:

A cualificación de cada avaliación obterase:

- Ata un 90 % corresponde a media ponderada das probas escritas realizadas no trimestre. En cada proba poderán aparecer os contidos da/s proba/s anterior/es e os novos, de xeito que a porcentaxe asignada irá en aumento. Dita porcentaxe poñerase en coñecemento do alumnado previamente á realización das probas.
- O 10% restante, correspondente á observación diaria na aula: traballo diario, traballos propostos (individuais ou cooperativos), traballos de investigación que se propoñan, informe das practicas de laboratorio...

Algúns criterios de corrección a ter en conta para a cualificación:

- A claridade e concisión da exposición e a utilización correcta da linguaxe científica.
- A amplitude dos contidos conceptuais.
- A interrelación coherente entre os conceptos.
- A formulación correcta dos problemas.
- A explicación do proceso seguido e a súa interpretación teórica.
- A obtención de resultados numéricos correctos, expresados nas unidades adecuadas.

Algunhas características adicionais a valorar no momento da cualificación son:

Os erros nas unidades ou a ausencia de unidades xunto ás magnitudes calculadas durante un desenvolvemento descontará ata un 0,2 da nota do apartado.

Os erros graves de concepto ou os resultados carentes de lóxica ou se non é posible ver de onde saíu un resultado, conlevarán a anular o apartado correspondente, pero unha solución errada con un razoamento correcto valorarase.

Importante sinalar que, cando se aprecie calquera irregularidade durante a realización dunha proba, por parte do alumnado (utilización de material non autorizado, etc...), a proba será cualificada coa mínima nota.

A nota para acadar unha avaliación positiva no trimestre é un 5.

Ao avaliarse os contidos de xeito continuo e progresivo, o alumnado poderá ir recuperando os criterios de avaliación non superados. Isto non impide que se poda facer unha recuperación unha vez finalizado o trimestre, se se estima oportuno.

A nota final será a media ponderada das tres avaliacións, de modo que o coeficiente de cada avaliación irá en aumento ao aumentar tamén os contidos que entran.

Considerarase que a materia foi superada cando ao rematar o curso a cualificación sexa igual ou superior a 5.

Criterios de recuperación:

Ao avaliarse os contidos de xeito continuo e progresivo, o alumnado poderá ir recuperando os criterios de avaliación non superados. Isto non impide que se poda facer unha recuperación unha vez finalizado o trimestre, se se estima oportuno.

De non acadar unha cualificación de 5 seguindo o procedemento especificado, farase unha proba de recuperación final, a cal se ponderará cun 90% da nota final, sendo o 10% restante unha valoración do traballo realizado ao longo do curso. A nota para acadar unha avaliación positiva será un 5.

Se a avaliación ordinaria non é positiva, o alumnado terá dereito a unha proba extraordinaria baseada nos CA pertencentes a todos os contidos impartidos no curso.

A materia considerase superada cando a cualificación sexa igual ou superior a 5.

6. Medidas de atención á diversidade

As vixentes disposicións e normas indican que tamén no bacharelato se debe dar un tratamento específico ao alumnado que, polas súas circunstancias, o precisen e, polo tanto, facer as adaptacións metodolóxicas necesarias. Desenvolverase o currículo atendendo aos tres principios fundamentais que guían o DUA (Deseño Universal para a Aprendizaxe):

- Proporcionar múltiples formas de representación.
- Proporcionar múltiples formas de acción e expresión.
- Proporcionar múltiples formas de implicación.

En xeral, propórase unha asimilación progresiva, de menor a maior dificultade, dos conceptos a asimilar e os exercicios ou actividades propostas.

O proceso de avaliación servirá tamén para facer o tratamento diferenciado ao alumnado.

Utilizando as diferentes actividades propostas nesta programación, poderanse descubrir as carencias e deficiencias fundamentais e, por conseguinte, propóranse as tarefas axeitadas para alcanzar os obxectivos específicos adecuados a cada alumno.

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

	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8
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	X	X	X	X	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	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

	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8
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
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
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
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

	UD 9	UD 10
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
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

	UD 9	UD 10
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.
Non se contempla ningunha concreta	Sen descrición	X	X	X

Observacións:

Dende o Departamento de Física e Química non se contempla a realización de actividades complementarias no presente curso académico, polo que este Departamento non presentará neste momento ningunha proposta.

A carga horaria do profesorado sen horas de laboratorio para planificar as prácticas, sobre todo de bacharelato, fai difícil a implicación do profesorado deste departamento neste tipo de actividades.

O Departamento de Física e Química está, de todos modos, en disposición para cambiar esta previsión inicial no caso de atopar algunha actividade de interese, e segundo tamén a dispoñibilidade dos conferenciantes e fose posible a súa realización.

Por outro lado, se se presentan actividades por parte doutros Departamentos nos que poidamos colaborar quedarán reflectidas na PXA do centro e na memoria deste departamento.

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
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%).
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).
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).

Metodoloxía empregada
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%).
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%).
Medidas de atención á diversidade
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%).
Clima de traballo na aula
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).

Descrición:

Dentro do marco educativo debese reflexionar sobre a propia practica docente. Debe considerarse esta reflexión un proceso formativo que fortalece a labor docente e permite ao profesorado mellorar as aprendizaxes dos seus alumnos/as. Para avaliar o proceso de ensino e a práctica docente consideramos utilizar enquisas ou autoavaliacións que nos permitan reflexionar sobre os catro aspectos, que consideramos fundamentais, da práctica docente:

1. Planificación.
2. Motivación do alumnado.
3. Desenvolvemento da ensinanza.
4. Seguimento e avaliación do proceso de ensinanza-aprendizaxe.
 1. PLANIFICACIÓN: cos seguintes indicadores de logro
 1. Programa a materia tendo en conta os estándares de aprendizaxe previstos nas leis educativas.
 2. Programa a materia tendo en conta o tempo dispoñible para o desenvolvemento desta.
 3. Selecciona e secuencia de forma progresiva os contidos da programación da aula tendo en conta as particularidades de cada un dos grupos de estudantes.
 4. Programa actividades e estratexias en función dos criterios de avaliación.
 5. Planifica as clases de modo flexible, prepara actividades e recursos axustados á programación da aula e ás necesidades e aos intereses do alumnado.
 6. Establece os criterios, procedementos e os instrumentos de avaliación e autoavaliación que permiten facer o seguimento do progreso de aprendizaxe dos seus alumnos e alumnas.
 7. Coordínase co profesorado doutros departamentos que poidan ter contidos afíns á súa materia.
 2. MOTIVACIÓN DO ALUMNADO: cos seguintes indicadores de logro:
 1. Proporciona un plan de traballo ao principio de cada unidade.
 2. Considera situacións que introduzan a unidade (lecturas, debates, diálogos...).
 3. Relaciona as aprendizaxes con aplicacións reais ou coa súa funcionalidade.
 4. Informa sobre os progresos conseguidos e as dificultades encontradas.
 5. Relaciona os contidos e as actividades cos intereses do alumnado.
 6. Estimula a participación activa dos estudantes na clase.
 7. Promove a reflexión dos temas tratados.
 3. DESENVOLVEMENTO DA ENSINANZA: cos seguintes indicadores de logro
 1. Resume as ideas fundamentais discutidas antes de pasar a unha nova unidade ou tema con mapas conceptuais, esquemas...
 2. Cando introduce conceptos novos, relaciónaos, se é posible, cos xa coñecidos; intercala preguntas aclaratorias; pon exemplos...
 3. Ten predisposición para aclarar dúbidas e ofrecer asesorías dentro e fóra das clases.
 4. Optimiza o tempo dispoñible para o desenvolvemento de cada unidade didáctica
 5. Utiliza axuda audiovisual ou doutro tipo para apoiar os contidos na aula.
 6. Promove o traballo cooperativo e mantén unha comunicación fluída cos estudantes.
 7. Desenvolve os contidos dunha forma ordenada e comprensible para os alumnos e as alumnas.

8. Presenta actividades que permitan a adquisición das aprendizaxes e as destrezas propias da etapa educativa.
 9. Presenta actividades de grupo e individuais.
 4. SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN DO PROCESO DE ENSINANZA-APRENDIZAXE: cos seguintes indicadores de logro:
 1. Realiza a avaliación inicial ao principio do curso para axustar a programación ao nivel dos estudantes.
 2. Detecta os coñecementos previos de cada unidade didáctica.
 3. Revisa os traballos propostos na aula e fóra dela.
 4. Proporciona a información necesaria sobre a resolución das tarefas e como pode melloralas.
 5. Corrixe e explica de forma habitual os traballos e as actividades dos alumnos e das alumnas, e dá pautas para a mellora das súas aprendizaxes.
 6. Utiliza suficientes criterios de avaliación que atendan de xeito equilibrado a avaliación dos diferentes contidos.
 7. Propón novas actividades que faciliten a adquisición de obxectivos cando estes non foron alcanzados suficientemente.
 8. Propón novas actividades de maior nivel cando os obxectivos foron alcanzados con suficiencia.
 9. Utiliza diferentes técnicas de avaliación en función dos contidos, do nivel dos estudantes, etc.
- Este apartado servirá para realizar unha posterior revisión do profesorado sobre a súa práctica docente que vaia encamiñada a optimizar os logros académicos na medida do posible.

8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora

Entendendo toda programación como un proxecto didáctico flexible, susceptible de mellorar despois da súa posta en práctica, cabe a posibilidade de rectificar e /ou perfeccionar aqueles aspectos dela que así o precisen.

O seguimento da programación didáctica será un punto a tratar na reunión mensual do departamento. O resultado de dito seguimento quedará reflectido nas actas do departamento e realizarase e actualízase no apartado correspondente desta aplicación cando corresponda.

Serán especialmente importantes as reunións posteriores ás sesións de avaliación . Nestas reunións farase unha avaliación do éxito da implementación da programación, buscando solucións ás dificultades atopadas no desenvolvemento desta (contidos, secuenciación, metodoloxía, avaliación.....)

Como indicador de logro do grao de desenvolvemento e adecuación da programación propónse basearse nos seguintes ítems:

-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%).

- Valoración da temporalización das unidades didácticas . Usando como indicador de logro: 1, como logro baixo; 2 , logro medio; 3, logro alto; 4, logro total.

- Valoración da metodoloxía, materiais e recursos didácticos empregados. Usando como indicador de logro: 1, como logro baixo; 2, logro medio; 3, logro alto; 4, logro total.

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 práctica docente, estableceranse as propostas de modificación da programación de cara ao seguinte curso.

9. Outros apartados