

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA LOMLOE

## Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
36020374	IES Valadares	Vigo	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

<b>Contido</b>	<b>Páxina</b>
1. Introducción	3
2. Obxectivos e súa contribución ao desenvolvemento das competencias	3
3.1. Relación de unidades didácticas	4
3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas	8
4.1. Concrecións metodolóxicas	27
4.2. Materiais e recursos didácticos	27
5.1. Procedemento para a avaliación inicial	27
5.2. Criterios de cualificación e recuperación	28
6. Medidas de atención á diversidade	29
7.1. Concreción dos elementos transversais	30
7.2. Actividades complementarias	34
8.1. Procedemento para avaliar o proceso do ensino e a practica docente cos seus indicadores de logro	35
8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora	36
9. Outros apartados	36

## 1. Introducción

O segundo curso de bacharelato ten un valor significativo na formación académica do alumnado, pois constitúe o final da educación secundaria e representa o enlace entre esta etapa educativa e outras de nivel 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.

A materia de Física ten o seu principal referente na Física e Química de primeiro curso de bacharelato, especialmente na parte dedicada aos coñecementos de tipo físico. No entanto, tamén se tratan algúns significativos nas unidades de química. Así, o alumnado xa posuirá unha bagaxe formativa sobre conceptos importantes da mecánica newtoniana, ademais de contar con nocións relativas ás consecuencias da aplicación da mecánica cuántica á física atómica. Ademais, o alumnado terá acceso a novos coñecementos, como a óptica ou física relativista e tamén profundizará noutros adquiridos previamente, como enerxía potencial ou intensidade de campo.

Un aspecto moi significativo desta materia é o uso frecuente de ferramentas matemáticas que non son parte dos coñecementos previos do alumnado. De feito, é habitual que o seu primeiro contacto con varias delas ocorra a través da Física.

Cabe destacar que neste curso aplicárase a Lei Orgánica 3/2020, de 29 de decembro, pola que se modifica a Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de Educación (LOMLOE). Todas as materias que dependen deste departamento guíaranse pola presente lei e polos currículos oficiais emanados a partir dela, desenvolvidos no Decreto 156/2022, do 15 de setembro, polo que se establecen a ordenación e o currículo da educación secundaria obrigatoria na Comunidade Autónoma de Galicia.

A presente programación está estruturada en 10 unidades didácticas. Cabe mencionar que o bloque B1 titulado "A actividade científica na física", posúe carácter transversal e, polo tanto, os seus contidos son traballados conxuntamente cos das restantes unidades. O resto de unidades posúen un tratamento eminentemente específico, que permiten facer un percorrido desde a física clásica ata a moderna.

## 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	Interacción gravitatoria	<p>Nesta unidade, trátanse as leis de Kepler, como sustento da lei de Newton introducindo o concepto de momento angular e o correspondente teorema de conservación, que é relacionado cos casos nos que a forza resultante é central e coas consecuencias sobre o movemento da partícula.</p> <p>A continuación introdúcese o concepto de intensidade de campo gravitatorio. A unidade complétase co estudo dos aspectos dinámicos e algúns cinemáticos de corpos en campos gravitacionais: aceleración de caída libre, e velocidade e período para órbitas circulares. Todos estes coñecementos son aplicados ao estudo de</p>	10	14	X		

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
1	Interacción gravitatoria	<p>satélites. Por último, faise unha introdución cualitativa á cosmoloxía e á astrofísica, para coñecer as insuficiencias do marco newtoniano.</p> <p>Actividade práctica: estudo de parámetros orbitais de satélites.</p>	10	14	X		
2	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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Actividade práctica: gaiola de Faraday.</p>	10	14	X		
3	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 baseadas nos seus aspectos xerais.</p> <p>Ademais, 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, que se aplica a condutores rectilíneos infinitos, solenoide infinito e correntes toroidais.</p>	10	14	X		
4	Indución electromagnética	<p>Tendo en conta o adquirido na unidade anterior, aplícanse as leis de Lenz e de Faraday-Lenz a sistemas sinxelos e para xustificar sistemas de interese, como</p>	10	10		X	

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
4	Indución electromagnética	<p>xeradores e transformadores de corrente alterna.</p> <p>Actividades prácticas: experiencia de Oersted.</p>	10	10		X	
5	Movemento ondulatorio	<p>Abórdase a descrición, cinemática e mecánica, do oscilador harmónico, que se aplica a péndulos simples e sistemas masa-resorte sen amortecemento. Logo de introducir o concepto de onda e as súas clasificacións, o movemento ondulatorio céntrase no estudo das harmónicas, como base para a descrición, cualitativa, doutras máis complexas (síntese de Fourier).</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. Por último, estúdanse as ondas sonoras como exemplificación dos conceptos abordados.</p> <p>Actividades prácticas: estudo estático e dinámico do sistema masa-resorte; estudo do péndulo.</p>	10	12		X	
6	Óptica física	<p>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 da luz, como evidencia do seu carácter transversal. Logo da introdución do concepto de índice de refracción revísase a lei de Snell.</p> <p>Actividade práctica: polarización da luz; Ley de Snell.</p>	10	12		X	
7	Óptica xeométrica	<p>Tomando como base os coñecementos adquiridos na unidade anterior, 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</p>	10	10			X

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
7	Óptica xeométrica	<p>sistemas, abórdase a descrición cualitativa de instrumentos ópticos de uso común: lupa, microscopio composto e telescopios reflectores e refractores.</p> <p>Actividade práctica: potencia dunha lente converxente.</p>	10	10			X
8	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.</p> <p>Actividades prácticas: simulador de efecto fotoeléctrico causado por radiación monocromática.</p>	10	10			X
9	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	10			X
10	Física nuclear e de partículas	<p>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) e o decaemento exponencial, no caso da radioactividade. A física nuclear</p>	10	10			X

UD	Título	Descrición	% Peso materia	Nº sesións	1º trim.	2º trim.	3º trim.
10	Física nuclear e de partículas	<p>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.</p> <p>Investigación: historia e modelos da física de partículas.</p>	10	10			X

### 3.2. Distribución currículo nas unidades didácticas

UD	Título da UD	Duración
1	Interacción gravitatoria	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.	Efectuar correctamente conversións de unidades. Extraer información a partir de gráficas. Elaborar axeitadamente gráficas, tanto para representar resultados de tipo teórico como experimental.	PE	55
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.		
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, así como a forza gravitacional que actúa sobre masas de proba.		
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 a enerxía mecánica dun corpo como suma da enerxía cinética e potencial dentro dun campo gravitatorio e a relación deste última co potencial.		
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.		



<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Mínimos de consecución</b>	<b>IA</b>	<b>%</b>
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	45
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.		
CA1.5 - 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.		
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.		
CA1.7 - 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.		
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 física dos sistemas gravitatorios no desenvolvemento da ciencia.		
CA2.3 - Analizar e comprender a evolución dos sistemas de corpos en interacción gravitacional, utilizando modelos, leis e teorías da gravitación newtoniana.	Comprender a evolución dos sistemas de corpos en interacción gravitacional.		
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.		
CA2.2 - 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

<b>Contidos</b>
- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.

## Contidos

- 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.
- Gravitación universal.
  - Determinación, a través do cálculo vectorial, do campo gravitacional producido por un sistema de masas. Efectos sobre as variables cinemáticas e dinámicas de partículas de proba inmersas no campo.
  - Determinación, a través do cálculo vectorial, da intensidade de campo gravitacional producido por un sistema de masas.
  - Determinación do potencial gravitacional producido por un sistema de masas.
  - Efectos sobre as variables cinemáticas e dinámicas de partículas de proba inmersas no campo gravitacional.
  - Momento angular dun obxecto nun campo gravitacional: cálculo, relación coas forzas centrais e aplicación da súa conservación no estudo do seu movemento.
  - Momento angular dunha partícula: cálculo e relación da súa conservación coa forza resultante central.
  - Aplicación da conservación do momento angular ao estudo do movemento de masas de proba libres nun campo gravitacional.
- Órbitas gravitacionais e Universo.
  - 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 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 eléctrico	14

Craterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
-------------------------	------------------------	----	---

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	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.	Expresar resultados coa unidade correspondente e co número axeitado de cifras significativas. Argumentar de maneira adecuada a resolución de exercicios e problemas.		
CA3.2.1. - Resolver problemas de electrostática, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar a intensidade de campo eléctrico creado por dúas cargas puntuais en repouso, así como a forza de Coulomb que actúa sobre cargas de proba.		
CA3.3.1. - 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.		
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.	TI	40
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.		
CA1.7 - 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.		
CA3.4 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías do electromagnetismo clásico.	Recoñecer a importancia das leis da electrostática e a relevancia das magnitudes correspondentes en sistemas de uso común nos que interveñan. En particular, comprender os fundamentos físicos da gaiola de Faraday.		
CA3.5 - Aplicar os principios, leis e teorías científicas na análise crítica de procesos electromagnéticos da contorna, como os observados e os publicados en distintos medios de comunicación, analizando, comprendendo e explicando as causas que os producen.	Describir fenómenos de tipo eléctrico presentes na contorna, empregando os principios e leis da electrostática.		

<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Mínimos de consecución</b>	<b>IA</b>	<b>%</b>
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

<b>Contidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Campo eléctrico.</li> <li>- 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.</li> <li>- Intensidade do campo eléctrico en distribucións de cargas discretas.</li> <li>- Cálculo e interpretación do fluxo de campo eléctrico; teorema de Gauss e aplicacións: intensidade do campo eléctrico en distribucións de carga continuas.</li> <li>- Enerxía potencial e potencial eléctrico en distribucións de cargas estáticas: equilibrio electrostático de condutores.</li> <li>- Conservación da enerxía e cambios nas magnitudes cinemáticas no desprazamento de cargas libres entre puntos de distinto potencial eléctrico.</li> <li>- Liñas de campo eléctrico producido por distribucións de carga sinxelas.</li> </ul>

<b>UD</b>	<b>Título da UD</b>	<b>Duración</b>
3	Campo magnético	14

<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Mínimos de consecución</b>	<b>IA</b>	<b>%</b>
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	50

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.		
CA3.2.2. - Resolver problemas de magnetismo clásico de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Determinar o campo magnético orixinado por dous condutores rectilíneos paralelos.		
CA3.3.2. - 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.		
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.		
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.		
CA1.5 - 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.		
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.		
CA1.7 - 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.	TI	50
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.		
CA3.4 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías do electromagnetismo clásico.	Coñecer os fundamentos dos motores eléctricos, xeradores de corrente alterna e transformadores de corrente alterna, así como do ciclotrón.		

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.		
CA3.2 - 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"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Campo magnético e indución electromagnética.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Liñas de campo magnético producido por imáns e fíos con corrente eléctrica en distintas configuracións xeométricas.</li> </ul>

UD	Título da UD	Duración
4	Indución electromagnética	10

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	55

Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.		
CA3.2.3. - Resolver problemas de indución electromagnética de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Aplicar a lei de Faraday-Lenz para determinar a fem inducida nun circuíto plano pechado situado nun campo magnético uniforme de intensidade variable ou nun de intensidade constante pero variando de xeito uniforme a orientación relativa entre ambos.		
CA3.5 - 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.		
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.		
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.		
CA1.6 - 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.	TI	45
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.		
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.		
CA3.4 - Coñecer aplicacións prácticas e produtos útiles para a sociedade no eido tecnolóxico, industrial e biosanitario, analizándoos con base nos modelos, nas leis e nas teorías do electromagnetismo clásico.	Coñecer os fundamentos dos motores eléctricos, xeradores de corrente alterna e transformadores de corrente alterna, así como do ciclotrón.		

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

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

Contidos
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Campo magnético e indución electromagnética.</li> <li>- Forzas magnéticas sobre correntes: funcionamento de motores sinxelos.</li> <li>- Xeración de forza electromotriz mediante sistemas nos que se produce unha variación do fluxo magnético: xeradores e transformadores.</li> </ul>

UD	Título da UD	Duración
5	Movemento ondulatorio	12

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	75
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.		
CA4.1.1. - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas sobre osciladores harmónicos relativos á relación entre o período e frecuencia e as magnitudes que os determinan, así como á enerxía, aplicados a sistemas masa-resorte e a péndulos simples.		



Criterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
CA4.1.2. - Resolver problemas sobre física das ondas harmónicas, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas sobre ondas harmónicas unidimensionais, relativos á velocidade de propagación, lonxitude de onda, frecuencia, amplitude e enerxía, así como á intensidade de tridimensionais, expresada en $W/m^2$ e en escalas logarítmicas. Determinar ángulos en fenómenos de refracción.		
CA4.1.3. - Resolver problemas sobre fenómenos de superposición ondulatoria, de xeito experimental e analítico, utilizando principios, leis e teorías da física.	Resolver problemas sobre a interferencia de dúas ondas harmónicas unidimensionais e sobre a de ondas harmónicas bidimensionais orixinadas por dous focos puntuais separados e emitindo en fase.		
CA4.2.1. - 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.		
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.		
CA1.5 - 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.		
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.	TI	25
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.		
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.		

<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Mínimos de consecución</b>	<b>IA</b>	<b>%</b>
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

<b>Contidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Movemento ondulatorio.</li> <li>- Movemento oscilatorio: variables cinemáticas e dinámicas dun corpo oscilante e conservación da enerxía nestes sistemas.</li> <li>- 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.</li> <li>- 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.</li> <li>- Fenómenos ondulatorios: situacións e contextos naturais nos que se poñen de manifesto e aplicacións.</li> <li>- 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.</li> <li>- Fenómenos ondulatorios de superposición e de interferencia.</li> <li>- Ondas sonoras e as súas calidades.</li> </ul>

<b>UD</b>	<b>Título da UD</b>	<b>Duración</b>
6	Óptica física	12

<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Mínimos de consecución</b>	<b>IA</b>	<b>%</b>
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	50
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.		
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.		
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.	TI	50
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.		
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.		
CA1.7 - 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.		
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.		
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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Óptica.</li> <li>- A luz como onda electromagnética. Espectro electromagnético.</li> <li>- Formación de imaxes en medios e obxectos con distinto índice de refracción.</li> <li>- Sistemas ópticos: lentes delgadas, espellos planos e curvos e as súas aplicacións.</li> </ul>

UD	Título da UD	Duración
7	Óptica xeométrica	10

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	45
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.		
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.		
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	55
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.		

Craterios de avaliación	Mínimos de consecución	IA	%
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.		
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.		
CA1.7 - 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.		
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.	Baleiro	0
CA4.1 - Resolver problemas sobre osciladores harmónicos, física ondulatoria e óptica xeométrica de xeito experimental e analítico utilizando principios, leis e teorías da física.			
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
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- 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.</li> <li>- Ferramentas matemáticas para o tratamento de datos experimentais e para a análise de resultados na resolución de problemas de física.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Óptica.</li> <li>- Sistemas ópticos: lentes delgadas, espellos planos e curvos e as súas aplicacións.</li> </ul>

UD	Título da UD	Duración
8	Física cuántica	10

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	35
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.		
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.		
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.	TI	65
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.		
CA1.7 - 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.		
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.		
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.		

<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Mínimos de consecución</b>	<b>IA</b>	<b>%</b>
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

<b>Contidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Física cuántica e relativista.</li> <li>- Natureza da luz: controversias e debates históricos acerca dela. Efecto fotoeléctrico. Cuantización da enerxía.</li> <li>- Natureza da luz: controversias e debates históricos acerca dela. Experiencia de Young.</li> <li>- Radiación de corpo negro. Cuantización da enerxía: lei de Planck.</li> <li>- Efecto fotoeléctrico: lei de Einstein.</li> <li>- Dualidade onda-corpúsculo e cuantización: hipótese de Broglie. Principio de incerteza: relacións posición-momento e tempo-enerxía.</li> <li>- Dualidade onda-corpúsculo e cuantización: hipótese de De Broglie.</li> <li>- Mecánica cuántica. Principio de incerteza: relacións posición-momento e tempo-enerxía.</li> </ul>

<b>UD</b>	<b>Título da UD</b>	<b>Duración</b>
9	Física relativista	10

<b>Criterios de avaliación</b>	<b>Mínimos de consecución</b>	<b>IA</b>	<b>%</b>
--------------------------------	-------------------------------	-----------	----------

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	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.	Expresar resultados coa unidade correspondente e co número axeitado de cifras significativas. Argumentar de maneira adecuada a resolución de exercicios e problemas.		
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.		
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.		
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	40
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.		
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.		
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"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Física cuántica e relativista.</li> <li>- Principios da relatividade especial e as súas consecuencias: contracción da lonxitude, dilatación do tempo, masa e enerxía relativistas.</li> <li>- Evidencias sobre as limitacións da física prerrelativista. Experiencia de Michelson e Morley.</li> <li>- Postulados da relatividade especial.</li> <li>- Consecuencias da relatividade especial. relatividade da simultaneidade, contracción da lonxitude, dilatación do tempo, enerxía relativista.</li> <li>- Relación masa-enerxía.</li> </ul>

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

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	55
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.		
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).		

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.	Empregar dous artigos científicos ou de divulgación para a obtención de información. Elaborar un documento de tipo científico, utilizando unha plataforma dixital.	TI	45
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.		
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.		
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.	Baleiro	0
CA5.2 - Resolver problemas de física moderna de xeito experimental, real ou virtual e analítica utilizando principios, leis e teorías da física.			

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

<b>Contidos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emprego de instrumentos básicos para o estudo da física: linguaxe lóxico-matemática, ferramentas matemáticas, representacións gráficas e sistemas de unidades.</li> <li>- Recoñecemento e utilización de fontes veraces e medios de colaboración para a procura de información científica.</li> <li>- Interpretación e produción de información científica.</li> <li>- Física nuclear e de partículas.</li> <li>- Núcleos atómicos e estabilidade de isótopos. Radioactividade natural e outros procesos nucleares. Aplicacións nos eidos da enxeñería, da tecnoloxía e da saúde.</li> <li>- Núcleos atómicos. Enerxía de enlace nuclear. Estabilidade de isótopos.</li> <li>- Radioactividade natural e outros procesos nucleares. Leis de conservación. Lei de decaemento exponencial.</li> <li>- Aplicacións da física nuclear nos eidos da enxeñería, da tecnoloxía e da saúde.</li> <li>- Modelo estándar na física de partículas. Clasificacións das partículas fundamentais. As interaccións fundamentais</li> </ul>

## Contidos

- como procesos de intercambio de partículas (bosóns). Aceleradores de partículas.

### 4.1. Concrecións metodolóxicas

Tomando como referencia as estratexias metodolóxicas determinadas polo modelo DUA (Deseño Universal para a Aprendizaxe) a metodoloxía empregada nesta materia tratará de facilitar a aprendizaxe tanto individual como colectiva e perseguir, como un dos seus eixos fundamentais, a adquisición das competencias por parte do alumnado. Debe cumprir uns principios fundamentais: actividade constructiva, aprendizaxe significativa, funcionalidade das aprendizaxes e autonomía.

Cabe mencionar que os métodos empregados favorecerán a motivación por aprender, polo que a metodoloxía debe ser activa e contextualizada, facilitando a participación do alumnado e a adquisición e uso de coñecementos vinculados a contextos reais, así como xerar posibilidades de aplicación dos contidos adquiridos.

Así mesmo, formarán parte da metodoloxía a realización de tarefas significativas para o alumnado, de carácter experimental así como situacións-problemas formuladas cun obxectivo concreto que o alumnado debe resolver facendo un uso axeitado dos distintos tipos de coñecementos, destrezas, actitudes e valores. Polo tanto, o enfoque que se lle dea a esta materia debe incluír un tratamento experimental e práctico que amplíe a experiencia dos alumnos e alumnas máis alá do académico e que lles 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, na maior parte das unidades didácticas incluíranse prácticas de laboratorio ou experiencias en entornos 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 e serán compartidos co resto da aula utilizando diferentes estratexias. De esta forma se traballará transversalmente a comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a comunicación audiovisual e a competencia dixital.

### 4.2. Materiais e recursos didácticos

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

A maioría do material e dos recursos enumerados non precisan descrición. Indicar que estarán ao servizo da aprendizaxe de todo o alumnado seguindo o modelo DUA.

### 5.1. Procedemento para a avaliación inicial

Durante os primeiros días do mes de setembro 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, e co obxectivo de dispor dun perfil de aula desde unha óptica DUA, 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
<b>Peso UD/ Tipo Ins.</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Proba escrita</b>	55	60	50	55	75	50	45	35	60	55
<b>Táboa de indicadores</b>	45	40	50	45	25	50	55	65	40	45

Unidade didáctica	Total
<b>Peso UD/ Tipo Ins.</b>	<b>100</b>
<b>Proba escrita</b>	<b>54</b>
<b>Táboa de indicadores</b>	<b>46</b>

### Criterios de cualificación:

#### CUALIFICACIÓN TRIMESTRAIS

O curso, con relación ás cualificacións, divídese en tres trimestres (ou avaliacións). A cualificación en cada un determinarase do seguinte xeito:

#### 1. Cualificación procedente de táboas de indicadores:

- Prácticas de laboratorio e elaboración do correspondente informe. Na táboa de indicadores de cada actividade, o 50% da cualificación pertencerá ao desenvolvemento da actividade e o 50% restante á calidade do informe. No caso de que no trimestre se faga máis dunha práctica, a cualificación desta parte será o resultado de facer a media. No que segue, esa cualificación representase por L.

- No caso de realizarse algún proxecto de investigación, a correspondente táboa de indicadores contemplará un peso na cualificación do 50% para a calidade do documento producido e o 50% restante para a súa presentación ou exposición. A súa cualificación simbolízase por I.

A cualificación no trimestre desta parte 1, TI, será  $TI=(L+I)/2$  no caso de que haxa proxecto e  $TI=L$  en caso contrario.

#### 2. Cualificación procedente de probas escritas:

- Ao remate de cada unidade didáctica realizarase unha proba escrita (control) sobre os criterios de avaliación correspondentes á materia tratada nesa unidade. A cualificación desta proba simbolízase por C.

A cualificación global do trimestre, T, será o resultado de aplicar a expresión:  $T=0,1 \cdot TI+0,9 \cdot PE$ .

No boletín de cualificacións consignarase o resultado de aplicar o redondeo á unidade máis próxima seguindo o criterio usual en ciencia. En particular, en caso de equidistancia, o dito redondeo realizarase á alza. Un trimestre considerase superado se a cualificación consignada é 5 ou superior.

#### CUALIFICACIÓN FINAL

A cualificación final do curso será o resultado de aplicar un redondeo semellante ao sinalado anteriormente á media de todas as unidades traballadas ao longo do curso.

## **Criterios de recuperación:**

### **RECUPERACIÓN DE TRIMESTRES NON SUPERADOS**

Para cada trimestre haberá unha proba escrita (recuperación) que terá por finalidade a mellora da cualificación do alumnado que non lograse superalo trala aplicación do procedemento anteriormente sinalado. Esta proba versará sobre os mesmos contidos e criterios de avaliación traballados ao longo do trimestre.

A cualificación final será a maior de entre a recuperación e a media das unidades traballadas nese trimestre.

### **PROBA DE AVALIACIÓN EXTRAORDINARIA**

Ao remate do terceiro trimestre, despois da avaliación ordinaria, existirá unha proba extraordinaria destinada ao alumnado que non superase a materia e que versará sobre os criterios de avaliación pertencentes a todos os contidos impartidos no curso.

A cualificación correspondente á avaliación extraordinaria será o resultado de redondear a cualificación obtida nesa proba de avaliación extraordinaria. A materia estará superada cando a cualificación sexa a lo menos de 5.

## **6. Medidas de atención á diversidade**

Garantírase a adecuada atención á diversidade no marco do modelo de Deseño Universal para a Aprendizaxe (DUA). Por tanto, desenvolverase o currículo atendendo aos tres principios fundamentais que guían o DUA:

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

Posto que a aprendizaxe é diferente para cada alumno/a, deberemos adaptar ás súas necesidades o currículo marcado pola administración educativa.

Estableceranse medidas de reforzo educativo a aqueles alumnos que o precisen. O seu desenvolvemento levarase a cabo no contexto escolar ordinario e suporá a modificación de elementos non prescriptivos do currículo. Deste xeito, prestarase especial atención ós devanditos alumnos proporcionándolles actividades de reforzo, resolvendo todas as dúbidas e dificultades que lles poidan ir xurdindo, cun maior seguimento do seu traballo, esforzo e evolución ao longo do curso.

Para levar a cabo as citadas actuacións vainos servir como referencia ao principio de curso a avaliación inicial así como a observación diaria do traballo na aula.

Entre o alumnado resulta evidente a diferenza de estilos e ritmos de aprendizaxe e, por outra parte, a diferenza na súa motivación. Por este motivo, co obxectivo de que todo o alumnado participe do proceso de aprendizaxe e acade o éxito de acordo ao seu nivel de capacidade e interese, é preciso establecer medidas de atención á diversidade.

A diversidade, en primeira instancia, materialízase na propia diversidade dos exercicios e actividades propostas o que posibilita que todo o alumnado, a criterio do profesorado, poida atopar os máis axeitados ao seu estilo de aprendizaxe. Por outra parte, o profesorado responderá ás diferenzas individuais na aula propoñendo actividades de ampliación e reforzo para o alumnado que remate antes o seu traballo ou ben necesite traballar máis algún contido concreto (no caso do reforzo).

Respecto do alumnado con pequenos problemas de aprendizaxe e/ou conduta, as medidas de atención á diversidade centraranse en:

- Tempo e ritmo de aprendizaxe.
- Metodoloxía personalizada.
- Reforzar as técnicas de aprendizaxe.
- Mellorar os procedementos, hábitos e actitudes.
- Aumentar a atención orientadora.

No caso do alumnado con dificultades graves de aprendizaxe, e sempre coa colaboración do Departamento de Orientación, procurarase a realización de adaptacións curriculares individualizadas nas que lles dea prioridade aos procedementos e actitudes, procurando a integración social, máis que aos propios contidos de tipo conceptual.

Para os alumnos/as repetidores estableceranse igualmente medidas de reforzo educativo no caso de que o necesiten, proporcionándolles actividades de reforzo ou ampliación. As dúbidas que se lles presenten na resolución dos mesmos serán solucionadas polo correspondente profesor da asignatura. Prestarase tamén un especial seguimento do seu traballo e organización no caso de ser necesario.

## 7.1. Concreción dos elementos transversais

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

	UD 1	UD 2	UD 3	UD 4	UD 5	UD 6	UD 7	UD 8
ET.4 - Competencia dixital, mediante o uso da aula virtual, a produción de informes ou a presentación de proxectos empregando procesadores de texto e programas de presentación, respectivamente, a busca de información en internet, ou as aplicacións interactivas sobre física. Este elemento está directamente relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.3, CA1.4 e CA1.6.	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.5 - Emprendemento, especialmente no deseño de experiencias e proxectos de investigación así como na proposta de hipóteses e a comprobación destas, na proposta de accións de mellora na sociedade, na capacidade de liderado do grupo?	X	X	X	X	X	X	X	X
ET.6 - O fomento do espírito crítico e científico é consubstancial á materia e trabállase na totalidade desta, especialmente nos exercicios de argumentación fronte a distintos enunciados a partir das probas dispoñibles. Este elemento transversal está directamente relacionado, entre outros, cos seguintes criterios de avaliación: CA1.2 e CA1.4.	X	X	X	X	X	X	X	X
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

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



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

	UD 9	UD 10
ET.7 - Educación emocional e en valores, mediante a relación entre os membros da comunidade educativa, atendendo ao alumnado desde a empatía e a comprensión, fomentando o respecto nas actuacións que se leven a cabo, chegando a acordos, co cumprimento das normas, deseñando e desenvolvendo protocolos de resolución de conflitos... Está relacionado, entre outros, co seguinte criterio de avaliación: CA1.3.	X	X
ET.8 - Igualdade de xénero, no día a día mediante o trato igualitario entre os membros da comunidade educativa independentemente do seu xénero e establecendo interaccións coeducativas. A linguaxe será non sexista e coidarase, neste aspecto, a redacción e selección dos textos. Subliñar a contribución das mulleres á ciencia e concretamente facelo no CA5.4.	X	X
ET.9 - Á creatividade élle de aplicación o indicado para o fomento do espírito crítico e científico e para o emprendemento.	X	X

## 7.2. Actividades complementarias

Actividade	Descrición	1º trim.	2º trim.	3º trim.
Charlas de divulgación científica da Universidade de Vigo.	En función da dispoñibilidade. Investigadores da facultade de Física ou Enxeñería impartirá unha charla sobre aspectos de interese para a materia.	X		
Visita a algún centro de investigación das universidades galegas relacionado coa física.	En función da dispoñibilidade. O alumnado poderá observar en directo o funcionamento de laboratorios de investigación de física e o traballo realizado polos investigadores neses centros.		X	

### Observacións:

Todas as actividades dependerán da dispoñibilidade dos centros.

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

<b>Indicadores de logro</b>
<b>Adecuación da programación didáctica e da súa propia planificación ao longo do curso académico</b>
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).
<b>Metodoloxía empregada</b>
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%).
<b>Organización xeral da aula e o aproveitamento dos recursos</b>
5.-Organización da aula para desenvolver as programacións. Usando como indicador a accesibilidade do alumnado medida conforme ao que se recolle no apartado de descrición e ponderando entre 1 e 4 segundo a porcentaxe de respostas afirmativas: 1(<50%), 2(<75%, >50%), 3(<90%, >75%), 4(>90%).
6.-Aproveitamento de recursos dispoñibles no centro e na contorna para desenvolver as programacións. Usando como indicador o aproveitamento de recursos medido conforme ao que se recolle no apartado de descrición e ponderando entre 1 e 4 segundo o número de respostas afirmativas: 1(<3), 2(3), 3(4) e 4(>5).
<b>Medidas de atención á diversidade</b>
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%).
<b>Coordinación co resto do equipo docente e coas familias ou as persoas titoras legais</b>
8.-Coordinación do profesorado. Usando como indicador a coordinación do profesorado medido conforme ao que se recolle no apartado de descrición e ponderando entre 1 e 4 segundo o número de respostas afirmativas: 1(<2), 2(2), 3(3) e 4(4).

### Descrición:

Os indicadores de logro aquí recollidos servirán para avaliar o proceso do ensino e a práctica docente.

## **8.2. Procedemento de seguimento, avaliación e propostas de mellora**

A avaliación do proceso educativo é una parte fundamental do mesmo e ha de ter as seguintes características: individualizadora, integradora, cualitativa, orientadora e continua. A súa función básica é a de informar sobre o grao de cumprimento dos obxectivos propostos, tanto ao final do proceso como durante o seu desenvolvemento. A avaliación será continua, formativa e global, dirixida non só ao alumnado, senón tamén ao profesorado e ao proceso, promovendo un sistema que favoreza a reflexión a nivel do alumnado, do profesorado e do proceso de aprendizaxe. Co fin de levalo a cabo establecéronse diferentes indicadores de logro relacionados cos seguintes aspectos:

- A preparación da clase e dos materiais didácticos.
- A utilización dunha metodoloxía adecuada.
- A avaliación das aprendizaxes.
- A utilización de medidas para a atención á diversidade.

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

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

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

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

## **9. Outros apartados**