

IES “Agra de Raíces”

Programación didáctica de Física 2º Bacharelato (Departamento de Física e Química)

Curso 2022-2023

X.D.: M^a José Pena Muiños, profesora da materia
Manuela Rodríguez Beiro

22/23

INDICE XERAL

BACHARELATO	4
1. Introdución	4
2. Obxectivos.	4
3. Acerca dos contidos da materia de Física e Química	5
FÍSICA DE 2º DE BACHARELATO	9
1. Introdución	9
2. Contribución á adquisición das competencias clave.....	10
3. Obxectivos.....	13
4. Contidos/Criterios de avaliación/Estándares de aprendizaxe/Competencias clave	14
5. Relación de Estándares de aprendizaxe avaliados da materia que forman parte dos perfís competenciais.....	28
6. Concreción para cada estándar de aprendizaxe avaliados do grao mínimo de consecución para superar a materia.	34
U.D. 1. A actividade científica	34
U.D.2. Interacción gravitatoria.....	36
U.D. 3. Interacción Electromagnética	39
U.D. 4.Movemento vibratorio. Ondas	43
U.D. 5. Óptica Xeométrica.....	45
U.D. 6. Introducción á Física moderna.	47
7. Concrecións metodolóxicas, de carácter xeral, necesarias para a materia de Física e Química na súa modalidade de Presencial, semipresencial ou a distancia.....	50
❖ Estratexias e técnicas docentes.....	50
❖ Organización da actividade na aula.....	50
– Deseño da avaliación inicial e medidas a adoptar en función dos resultados.....	51
– Actividades Complementarias e extraescolares do departamento.....	54
– Materiais e Recursos didácticos	54
– Temporalización do curso para cada criterio de avaliación/estándar de aprendizaxe.	55
8. Acreditación de coñecementos previos	56
9. Atención á diversidade do alumnado	56
❖ Actividades de ampliación e reforzo.....	56
10. Recuperación de materias pendentes.....	58
❖ Física e Química de 1º de Bacharelato.....	58
11. Concreción dos elementos transversais que se traballarán.	59
12. Criterios de avaliación e de cualificación e promoción do alumnado. Procedementos e instrumentos de avaliación (Presencial-semipresencial-Distancia (on-line)).....	61
❖ Criterios de avaliación.	61
❖ Criterios de cualificación	62
13. Avaliación da programación: Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensino e a práctica docente	67

14.	Mecanismos de revisión, avaliación e modificación da programación didáctica en relación cos resultados académicos e procesos de mellora.	69
❖	Incorporación de modificacións na programación propostas na memoria do curso anterior.	69

BACHARELATO

De acordo co DECRETO 86/2015, do 25 de xuño, polo que se establece o currículo da educación secundaria obrigatoria e do bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia.

1. *Introdución*

O decreto 86/2015, do 25 de xuño, publicado no DOG do 29 de Xuño do 2015, no que se establece o currículo do Bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia di na súa introdución:

Os novos programas de Bacharelato pretenden unha mellora dos aspectos estruturais, a necesaria continuidade cos novos currículos da Educación Secundaria Obrigatoria, a actualización na súa dimensión científica e didáctica e a concreción nos contidos e novas materias que dean maior solidez á formación común e específica das distintas materias de Bacharelato.

Como etapa educativa, o Bacharelato debe desenvolver tres funcións: formativa, propedéutica e orientadora.

A función formativa pretende proporcionarlle ós alumnos unha madurez intelectual e humana, unha maior capacidade para adquirir outros saberes e habilidades e unha preparación para participar de forma activa, responsable e con competencia na sociedade.

A función propedéutica ou preparatoria do Bacharelato relaciónase co feito de constituír un tramo de tránsito cara ós estudos superiores, universitarios ou de Formación Profesional Específica de Grao Superior. Desde esta posición, o Bacharelato debe proporcionarlos coñecementos e as estratexias de aprendizaxe que lles permitan ós alumnos afrontar, cunha formación sólida e perspectivas de éxito, estes estudos.

A función orientadora, intimamente relacionada coas anteriores, pretende facilitarlle ó alumno a preparación para coñecerse a si mesmo, os seus intereses e as súas capacidades, para coñecer-las alternativas e a oferta académica e profesional e para desenvolver a súa capacidade de tomar decisións conscientes e apropiadas relacionando os coñecementos anteriores.

É dicir, a materia de Física e Química cumpre cunha dobre función. Por unha parte, de tipo orientador cara ás futuras opcións formativas que o alumnado poida adoptar e, por outra, proporcionarlle as ferramentas intelectuais para que, se así o desexa, en cursos posteriores siga afondando no estudio destas disciplinas, ou doutras con elas relacionadas.

2. *Obxectivos.*

O bacharelato contribuirá a desenvolver no alumnado as capacidades que lle permitan:

- a) Exercer a cidadanía democrática, desde unha perspectiva global, e adquirir unha conciencia cívica responsable, inspirada polos valores da Constitución española e do Estatuto de autonomía de Galicia, así como polos dereitos humanos, que fomente a corresponsabilidade na construción dunha sociedade xusta e equitativa e favoreza a sustentabilidade.
- b) Consolidar unha madureza persoal e social que lle permita actuar de forma responsable e autónoma e desenvolver o seu espírito crítico. Ser quen de prever e resolver pacificamente os conflitos persoais, familiares e sociais.

- c) Fomentar a igualdade efectiva de dereitos e oportunidades entre homes e mulleres, analizar e valorar criticamente as desigualdades e discriminacións existentes e, en particular, a violencia contra a muller, e impulsar a igualdade real e a non discriminación das persoas por calquera condición ou circunstancia persoal ou social, con atención especial ás persoas con discapacidade.
- d) Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.
- e) Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.
- f) Expresarse con fluidez e corrección nunha ou máis linguas estranxeiras.
- g) Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- h) Coñecer e valorar criticamente as realidades do mundo contemporáneo, os seus antecedentes históricos e os principais factores da súa evolución. Participar de xeito solidario no desenvolvemento e na mellora do seu contorno social.
- i) Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.
- l) Comprender os elementos e os procedementos fundamentais da investigación e dos métodos científicos. Coñecer e valorar de forma crítica a contribución da ciencia e da tecnoloxía ao cambio das condicións de vida, así como afianzar a sensibilidade e o respecto cara ao medio ambiente e a ordenación sustentable do territorio, con especial referencia ao territorio galego.
- m) Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.
- n) Desenvolver a sensibilidade artística e literaria, así como o criterio estético, como fontes de formación e enriquecemento cultural.
- ñ) Utilizar a educación física e o deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social, e impulsar condutas e hábitos saudables.
- o) Afianzar actitudes de respecto e prevención no ámbito da seguridade viaria.
- p) Valorar, respectar e afianzar o patrimonio material e inmaterial de Galicia, e contribuír á súa conservación e mellora no contexto dun mundo globalizado.

3. Acerca dos contidos da materia de Física e Química

Os obxectivos, tanto da ESO coma do Bacharelato, da área de Física e Química, expresan as competencias que se pretende que os alumnos adquiran. Esas competencias son unhas veces cognitivas, outra expresan habilidades e técnicas e outras expresan valores, actitudes e/ou normas.

Dado que son os obxectivos os que determinan e condicionan ós demais elementos da programación (contidos, criterios de avaliación e metodoloxía), consideramos que os procedementos e actitudes son importantes para acadar eses obxectivos, por elo, pareceunos adecuado xuntar nun único bloque os contidos actitudinais xa que son xerais e non específicos de cada Unidade Didáctica, aínda que uns se podan traballar mellor ca outros nunha determinada unidade, e o mesmo cos procedementos e, en consecuencia, incluímos en un subpartado dos contidos.

❖ **Contidos procedementais**

Os contidos procedementais trabállanse simultaneamente cos conceptuais e cos actitudinais. Por ser comúns a case tódalas Unidades Didácticas e poder traballarse mellor nunhas ou noutras queda ó criterio do profesor como repartilos nas UD's.

De acordo con esta idea, clasificamos estes contidos en categorías de complexidade crecente para facilitala súa posta en práctica e a avaliación:

1. Técnicas de estudio (obtención de información)

Comprensión oral: das explicacións e instrucións do profesor/a, das achegas e opinións dos compañeiros/as de clase, das narracións en vídeos, programas de TV, ordenadores, internet, etc.

Comprensión escrita: dos libros de texto e de consulta, das instrucións para experimentos, exames, dos textos escritos no encerado ou retroproyector...

Observación: dos fenómenos físicos, especialmente dos que trata a materia

Consulta de fontes de información: impresa (libros, revistas, periódicos...), audiovisual (vídeos, emisións de TV, ordenador-internet), entrevistas

Subliñado/resumes/esquemas: aplicado ás notas tomadas na clase, ó libro de texto e a outros materiais de consulta

Toma de apuntes: das explicacións, debates, experimentacións

Utilización de modelos, especialmente modelos atómicos, de enlace, de reacción, para comprender e integrar novos coñecementos, para cuestionar as ideas previas

Comprensión gráfica: de modelos, de datos representados mediante gráficas, de mapas conceptuais

Utilización de técnicas específicas de resolución de problemas: recoñecemento dos datos, das incógnitas, procura das fórmulas, principios ou leis que poidan resolver o problema

2. Técnicas de comunicación da información

Expresión oral: lectura en alto, dar unha opinión, comentar as opinións dos demais, preguntar dúbidas, etc.

Expresión escrita: nos apuntes, esquemas, resumes, traballos, informes, exames..., tanto no referido ós aspectos específicos da materia coma nos xerais

Expresión gráfica: elaboración de gráficas, representación de modelos gráficos, de mapas conceptuais

Uso de símbolos e notacións especificamente científicos: símbolos dos elementos, fórmulas, notación decimal científica, das magnitudes e as súas unidades, notación vectorial

3. Elaboración de materiais

Clasificación: da información en xeral e da materia segundo diferentes criterios

Resumes/esquemas: de textos, de experiencias, de explicacións e debates

Traballos: resultado da consulta de distintas fontes de información e da colaboración en grupo sobre un determinado tema

Traballos de campo: recollida de datos, informe

Experimentación: procedemento, execución, recollida de datos, procesado deles

4. Creación

Formulación de hipóteses: para cuestionar ideas previas, para explicar fenómenos observados, para deseñar experiencias

Elaboración de modelos: personalización dos modelos tradicionais (planetario, ondulatorio, etc.), elaboración de modelos propios que expliquen determinados fenómenos sinxelos

Resolución de problemas: delimitación de variables, emisión de hipóteses, obtención de resultados, discusión dos mesmos, redeseño do problema...

Deseño de traballos de campo: proxecto, discusión dos resultados

Deseño de experiencias: finalidade, delimitación das variables, deseño, discusión dos resultados

❖ Contidos actitudinais

Polas mesmas razóns expresadas no apartado anterior, expoñemos clasificados en categorías afectivas, de menor a maior grado de desenvolvemento da persoa:

1. Comportamento

Asistencia á clase/puntualidade

Realización das tarefas: cumprimento dos prazos, interese posto na súa realización

Participación na clase: preguntar, dar a súa opinión, realizar as actividades

Participación no grupo: intervención, respecto da vez dos demais, propostas de actividade e reparto de tarefas, execución da parte que lle corresponda...

Coidado dos materiais: propios (libros, cadernos...), dos demais compañeiros/as e do centro (mesas, cadeiras, materiais do laboratorio, ordenadores, etc.)

Respecto das normas de utilización de equipos e instrumentos de laboratorio, así como das normas de seguridade.

2. Interese

Nos contidos da materia: Interese pola observación e interpretación dos fenómenos físicos observables no contorno.

Nos aspectos procedementais da materia: na precisión na realización de medidas, expresión de conceptos e resultados, elaboración de informes, representación de datos e, en xeral, no desenvolvemento dos procedementos propios da química.

No entorno social e natural: consecuencias positivas e negativas para a sociedade e a natureza da utilización do coñecemento físico nas aplicacións tecnolóxicas

En buscar explicacións alleas e de elaboración propia: para cuestionar e/ou confirmar as teorías e modelos da Química

Atención na clase: participación activa nas actividades individuais, de grupo pequeno e de gran grupo, no cuestionamento das ideas, respecto polos demais

3. Actitude crítica:

Cuestionamento: poñer en evidencia os puntos débiles das teorías, posicionamentos, crenzas, hábitos individuais e sociais, contrastar as ideas propias e alleas con outras e con feitos que as cuestionen, asumir o carácter temporal dos principios científicos, etc.

Argumentación: poñer a proba mediante a discusión as ideas propias e alleas, respectando sempre a opinión dos demais, utilización de principios científicos contrastados na explicación e na crítica de posicionamentos, exercicio da dúbida, cuestionamento das 'verdades' absolutas, etc.

Aportación: propoñer ideas propias que cuestionen explicacións dadas ou que aporten solucións a problemas prantexados

Procura da obxectividade: rexeitamento das ideas que choquen cos feitos reais, do subxectivismo, do unilateralismo, das ideas preconcebidas, dos esquematismos, etc.; uso de enfoques diferentes para resolver un problema

4. Actitude ética

Valoración do proceso de obtención de coñecemento a través do método científico.

Valoración das contribucións da química á mellora da tecnoloxía e, polo tanto, das condicións de vida da humanidade.

Apertura e flexibilidade ó valorar, de xeito tolerante e non dogmático, informacións e opinións alleas.

Respecto ós demais: ás súas crenzas, ás súas opinións, á súa estética, ás diferenzas de sexo e orientación sexual, de raza, relixión e formas de organizar a vida

Autoestima: respecto por si mesmos, procura da diferenciación individual, confianza na propia capacidade para aportar cousas ós demais e ter opinións propias

Progreso/conservación: valoración dos coñecementos e posicionamentos propios en si mesmos e como punto de partida para a súa ampliación e/ou modificación, importancia de seguir progresando, valoración dos coñecementos presentes como algo provisorio, pero base dos futuros

Valores cívicos: comprensión da necesidade dunhas normas de convivencia comúns a tódolos membros dunha colectividade, aprecio polas normas “de educación” que fan as relacións entre as persoas máis fluídas e cómodas, que tratan de evitar os conflitos persoais ou buscan solucións cando se dan.

FÍSICA DE 2º DE BACHARELATO

1. Introducción

Decreto 86/2015, do 25 de xuño, publicado no DOG do 29 de Xuño do 2015, no que se establece o currículo do bacharelato na Comunidade Autónoma de Galicia.

A física está presente en todas as nosas actividades diarias; é parte de todos os sucesos naturais e daqueles inventos que axudaron as persoas a conseguiren progreso tecnolóxico e a melloraren as súas condicións de vida.

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

A materia estrutúrase en seis bloques de contidos nos que aparecen interrelacionados todos os elementos do currículo.

En todos os bloques, a complexidade matemática de determinados aspectos non debe ser obstáculo para a comprensión conceptual de postulados e leis que xa pertencen ao século pasado.

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

A pesar de que a competencia matemática e as competencias básicas en ciencia e tecnoloxía están presentes en todos os estándares, esta materia tamén contribúe, de xeito importante, ao desenvolvemento do resto das competencias clave. Daquela, o traballo en equipo para a realización das experiencias axudará o alumnado a alcanzar as competencias sociais e cívicas; a análise dos textos científicos, a argumentación e a defensa de proxectos, ou a interpretación da información afianzarán os hábitos de lectura; o deseño de experiencias e pequenas investigacións fomentará a autonomía na aprendizaxe, aprender a aprender, e o espírito crítico; a herdanza histórica (a ciencia na cultura europea) ou a estética nas presentacións contribuirán á competencia de conciencia e expresións culturais; o emprego de aplicacións interactivas axudará ao desenvolvemento da competencia dixital; a aplicación do método científico e a avaliación de resultados axudarán á organización da propia aprendizaxe; e, por suposto, a argumentación, a interpretación da información e a exposición de resultados desenvolven a competencia de comunicación lingüística.

A física deberá formar o alumnado para analizar a información de diferentes fontes e contrastala cos coñecementos adquiridos. Este feito contribúe a crear persoas competentes para exercer os seus dereitos cidadáns con plena autonomía e para participar en problemas de interese social, xa que capacita para ter unha visión analítica e crítica da realidade.

Como introdución dos contidos propios da materia, vémonos na necesidade de repasar e, nalgúns casos introducir, procedementos matemáticos necesarios para a comprensión e correcta aplicación de conceptos teóricos da Física. O concepto de vector e as súas operacións, os conceptos de derivada e de integral, algúns deles tratados de forma introdutoria no curso anterior de Física e Química e de forma máis abstracta no curso de Matemáticas, enfócanse aquí cara a comprensión de conceptos físicos xa estudados e cara á aplicación a situacións-problema.

Da mesma maneira farase como introdución o estudio da gravitación un repaso dos coñecementos adquiridos no 1º curso sobre as leis de Newton .

O fin sempre será que as unidades didácticas que debemos desenrolar sexan comprendidas o mellor posible polos alumnos.

2. Contribución á adquisición das competencias clave

A sociedade actual, cada vez máis heteroxénea e global, demanda un tipo de cidadán competente, que saiba o que fai e o que di de maneira creativa e autónoma. Neste contexto, o derradeiro curso de bacharelato é un curso de gran transcendencia para o alumnado, pois ademais de afrontar os cambios propios no seu desenvolvemento madurativo ten que facer fronte a aprendizaxes cun carácter máis profundo que nas etapas educativas precedentes, co fin de satisfacer a demanda dunha preparación adecuada para a vida e para os estudos posteriores. As ensinanzas da Física no 2º curso de bacharelato, profundiza nas competencias que se desenvolveron durante toda a súa educación e que xa forman parte da bagaxe cultural científica do alumnado aumentando a súa formación científica o que lles permitirá desenvolverse con autonomía nunha sociedade que demanda perfís científicos e técnicos, tanto no ámbito da investigación coma no mundo laboral.

Moitos alumnos e alumnas probablemente exercerán nun futuro cada vez máis próximas profesións que aínda non existen, polo que o currículo desta materia busca ser aberto e competencial, e ten como finalidade non só contribuír a profundar na adquisición de coñecementos, destrezas e actitudes da ciencia, senón tamén encamiñar o alumnado para que deseñe o seu perfil persoal e profesional de acordo coas súas preferencias e expectativas.

O alumnado, será capaz de aplicar o que sabe en situacións concretas, é dicir, poñer en práctica e demostrar os coñecementos, habilidades e actitudes que posúe para resolver diferentes feitos en diversos contextos. Cabe destacar o carácter combinado da aprendizaxe por competencias: o alumno, mediante o que sabe, debe demostrar que sabe aplicalo, pero ademais que sabe ser e estar. De esta maneira vemos como unha competencia integra os diferentes contidos que son traballados na aula (conceptos, procedementos e actitudes), exemplo dunha formación integral do alumno.

A achega da Física á cada unha das competencias será:

Competencia en Comunicación lingüística (CCL)

- Expresar e interpretar mensaxes utilizando a linguaxe científica con propiedade.
- Presentar de forma clara, ordenada e argumentada as resolucións de problemas.
- Utilizar a linguaxe científica para recibir e transmitir información sobre a materia e os seus cambios.
- Utilizar a notación propia da linguaxe científica para describir os fenómenos electromagnéticos, os átomos e os enlaces químicos.
- Expresar diferenzas e similitudes entre diferentes modelos atómicos e a evolución no tempo dos mesmos.
- Resumir e esquematizar oralmente e por escrito diversas teorías e modelos sobre a materia e as súas propiedades.
- Describir feitos, expresar ideas e formular hipóteses de xeito preciso.
- Expresar de formas diferentes, e sen perder significado, ideas, leis, etc., de carácter científico.

- Ler textos científicos e explicar o seu significado.
- Formular as preguntas precisas que permitan entender un texto lido.
- Respetar as normas de comunicación en calquera contexto: quenda de palabra, escoita atenta,...

Competencia matemática e competencias básicas en ciencia e tecnoloxía (CMCCT).

- Integrar a expresión verbal dunha lei da física ou da química coa súa expresión matemática.
- Interpretar gráficos que representen o comportamento dunha magnitude fronte a outra.
- Elaborar gráficos sinxelos a partir de táboas de datos.
- Efectuar cálculos cos valores das magnitudes eléctricas e resolver problemas de circuitos eléctricos.
- Realizar cálculos sobre a composición das mesturas utilizando distintas maneiras de expresala.
- Efectuar cálculos con masas e volumes presentando os resultados de forma clara e ordenada, así como argumentando o proceso seguido.
- Estimar o valor aproximado dunha magnitude medida e dunha magnitude calculada.
- Analizar os resultados dos cálculos realizados nun problema para valorar se poder ser correctos ou non.
- Estimar os tamaños e tamaños relativos, así como as cantidades enormes deles que hai en masas minúsculas, dos entes microscópicos, atómicos e subatómicos por comparación duns con outros e usando o número de Avogadro.
- Adoptar o hábito de asignarlle a cada magnitude física a súa unidade correspondente e recoñecer o carácter aproximado da medida.
- Utilizar correctamente o material de laboratorio e interpretar correctamente os símbolos de perigo dos produtos químicos respectando as normas de seguridade no laboratorio
- Diseñar e elaborar pequenas experiencias para poñer de manifesto diferentes aspectos da natureza
- Interpretar a interacción eléctrica e coñecer o proceso polo cal se xera unha corrente eléctrica
- Coñecer as propiedades dos imáns e as súas aplicacións máis importantes.
- Interpretar as relacións entre a electricidade e o magnetismo
- Coñecer as aplicacións da indución electromagnética para xerar correntes eléctricas
- Describir as transformacións de enerxía que teñen lugar nun circuito eléctrico
- Coñecer os elementos máis importantes da instalación eléctrica dunha vivenda
- Describir as propiedades da materia nos seus distintos estados de agregación e utilizar o modelo cinético para interpretalas, diferenciando a descrición macroscópica da interpretación con modelos.
- Identificar os criterios de clasificación de materiais e dos procesos de transformación que teñen lugar na industria e na natureza.

Competencia dixital (CD)

- Usar as tecnoloxías da información e a comunicación para a divulgación de información científica.
- Obter información de diversas fontes de datos utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.
- Utilizar Internet para obter información sobre distintos aspectos dos contidos do curso: biografías de científicos, datos de materiais, procesos, industrias, contaminación, etc...
- Realizar búsquedas na web centrados en contidos da materia
- Usar os medios dispoñibles en Internet para ilustrar aspectos complexos dos contidos da materia: composición da materia, cambios de estado, interaccións eléctricas, etc...

Competencias sociais e cívicas (CSC).

- Valorar criticamente o impacto producido polos distintos tipos de centrais eléctricas sobre o ambiente
- Cuantificar o gasto enerxético no fogar e adoptar medidas que permitan o aforro de enerxía
- Valorar as interaccións da ciencia e da tecnoloxía coa sociedade e comprender a necesidade de preservar o ambiente
- Recoñecer a importancia do traballo colectivo na realización de traballos e experiencias no laboratorio
- Valorar a importancia da industria no desenvolvemento da humanidade
- Identificar os principais riscos ambientais e a necesidade da aplicación de solucións
- Expresar as ideas propias e escoita as alleas sobre as consecuencias que tivo na sociedade o descubrimento da estrutura do átomo e a utilización de novos materiais ou novas enerxías, como é a enerxía atómica.

Conciencia e expresións culturais (CCEC).

- Valorar o aporte da ciencia como base de conexión co mundo real no que se asentan as manifestacións culturais e artísticas
- Relacionar os descubrimentos científicos máis relevantes coa transformación da sociedade e a influencia da demanda social no impulso de novos descubrimentos
- Interpretar os símbolos usados nas etiquetas dos produtos de laboratorio para indicar o seu perigo
- Representar mediante diagramas e debuxos o modelo cinético-molecular da materia

Aprender a aprender (CAA)

- Desenvolver técnicas de estudio apropiadas a cada situación de aprendizaxe: elaborar resumes, esquemas, táboas, gráficos
- Completar o estudado na clase ou resolve pequenas dúbidas mediante o emprego doutras fontes: enciclopedias, internet, etc.
- Combinar a memorización dos conceptos coa comprensión do seu significado
- Realizar razoamentos do concreto ó xeral
- Predicir comportamentos concretos a partir de leis xerais
- Formular hipóteses que intenten explicar comportamentos observados
- Deseñar experimentos que permitan comprobar hipóteses sinxelas

Sentido de iniciativa e espírito emprendedor (CSIEE).

- Dirimir a necesidade de axuda en función da dificultade da tarefa.
- Utilizar, en situacións cotiás, as estratexias propias do traballo científico, como a formulación de problemas, a formulación e a comprobación experimental de hipótese e a interpretación dos resultados
- Utilizar o método científico na procura do coñecemento do mundo que nos rodea e na solución de conflitos
- Realizar actividades en grupo, participando activamente nel e respectando ós demais membros
- Deseña e elabora pequenas experiencias para medir algunhas propiedades da materia estudadas no texto; por exemplo, identifica se un composto sinxelo contén sodio mediante a análise á chama dunha mostra do composto en estudo.
- Propón problemas e cuestións diferente aos estudados no texto.

3. Obxectivos.

- Comprender os principais conceptos da física, a súa articulación en leis, teorías e modelos, e as limitacións destes.
- Desenvolver as habilidades de pensamento propias do método científico e adquirir destrezas investigadoras básicas, tanto de carácter documental como experimental, a través da aplicación á física.
- Comprender que a física é unha ciencia en evolución, polo que a súa aprendizaxe require dunha actitude tolerante, non dogmática e aberta e flexible fronte a opinións diversas.
- Valorar as contribucións da física ó progreso da tecnoloxía e, polo tanto, á mellora das condicións de vida da humanidade.
- Seleccionar e aplicar os coñecementos apropiados para analizar situacións relacionadas coa física que se presentan na vida cotiá.
- Avaliar informacións procedentes de distintas fontes, para formarse unha opinión propia e crítica, e expresarse con criterio, principalmente naqueles aspectos científicos e tecnolóxicos relacionados coa física.
- Comprender que a física garda importantes relacións con outras áreas do saber, como as matemáticas, a química, a bioloxía ou a filosofía.

4. Contidos/Criterios de avaliación/Estándares de aprendizaxe/Competencias clave

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Bloque 1. A actividade científica				
<ul style="list-style-type: none"> • b • d • g • i • l 	B1.1. Estratexias propias da actividade científica.	B1.1. Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.	FSB1.1.1. Aplica habilidades necesarias para a investigación científica, propondo preguntas, identificando e analizando problemas, emitindo hipóteses fundamentadas, recollendo datos, analizando tendencias a partir de modelos, e deseñando e propondo estratexias de actuación.	CCL CMCCT CSC CSIEE
			FSB1.1.2. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico.	CAA CMCCT
			FSB1.1.3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados.	CAA CMCCT
			FSB1.1.4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.	CAA CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • g • i • l 	B1.2. Tecnoloxías da información e da comunicación.	B1.2. Coñecer, utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos.	FSB1.2.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.	CD CMCCT
			FSB1.2.2. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas.	CD CCL CMCCT CSIEE
			FSB1.2.3. Identifica as principais características	CD

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
			ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais.	CMCCT
			FSB1.2.4. Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	CAA CCL CD CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • d • g • i • l • m 	B1.1. Estratexias necesarias na actividade científica.	B1.3. Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica.	FQB1.3.1. Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.	CAA CCL CD CMCCT CSC CSIEE
Bloque 2. Interacción gravitatoria				
<ul style="list-style-type: none"> • i • l 	B2.1. Campo gravitatorio. B2.2. Campos de forza conservativos. B2.3. Intensidade do campo gravitatorio. B2.4. Potencial gravitatorio.	B2.1. Asociar o campo gravitatorio á existencia de masa, e caracterizalo pola intensidade do campo e o potencial.	FSB2.1.1. Diferencia os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre a intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade.	CMCCT
			FSB2.1.2. Representa o campo gravitatorio mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.	CCEC CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • i • l 	B2.4. Potencial gravitatorio.	B2.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo gravitatorio pola súa relación cunha forza central e asociarlle, en consecuencia, un potencial gravitatorio.	FSB2.2.1. Xustifica o carácter conservativo do campo gravitatorio e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial.	CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • i • l 	B2.5. Enerxía potencial gravitatoria. B2.6. Lei de conservación da enerxía.	B2.3. Interpretar as variacións de enerxía potencial e o signo desta en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.	FSB2.3.1. Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.	CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • i 	B2.6. Lei de conservación da enerxía.	B2.4. Xustificar as variacións enerxéticas dun corpo en	FSB2.4.1. Aplica a lei de conservación da enerxía ao	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
• l		movemento no seo de campos gravitatorios.	movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias.	
• g • i • l	B2.7. Relación entre enerxía e movemento orbital.	B2.5. Relacionar o movemento orbital dun corpo co raio da órbita e a masa xeradora do campo.	FSB2.5.1. Deduce a velocidade orbital dun corpo, a partir da lei fundamental da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo.	CMCCT
			FSB2.5.2. Identifica a hipótese da existencia de materia escura a partir dos datos de rotación de galaxias e a masa do burato negro central.	CMCCT
• i • l	B2.8. Satélites: tipos.	B2.6. Coñecer a importancia dos satélites artificiais de comunicacións, GPS e meteorolóxicos, e as características das súas órbitas.	FSB2.6.1. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeoestacionaria (GEO), e extrae conclusións.	CD CMCCT
• i • l	B2.9. Caos determinista.	B2.7. Interpretar o caos determinista no contexto da interacción gravitatoria.	FSB2.7.1. Describe a dificultade de resolver o movemento de tres corpos sometidos á interacción gravitatoria mutua utilizando o concepto de caos.	CMCCT
Bloque 3. Interacción electromagnética				
• i • l	B3.1. Campo eléctrico. B3.2. Intensidade do campo.	B3.1. Asociar o campo eléctrico á existencia de carga e caracterizalo pola intensidade de campo e o potencial.	FSB3.1.1. Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica.	CMCCT
			FSB3.1.2. Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais.	CMCCT
• i • l	B3.3. Potencial eléctrico.	B3.2. Recoñecer o carácter conservativo do campo eléctrico pola súa relación cunha forza central, e asociarlle, en consecuencia, un potencial eléctrico.	FSB3.2.1. Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.	CCEC CMCCT
			FSB3.2.2. Compara os campos eléctrico e gravitatorio, e establece analoxías e diferenzas entre eles.	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
• i • l	B3.4. Diferenza de potencial.	B3.3. Caracterizar o potencial eléctrico en diferentes puntos dun campo xerado por unha distribución de cargas puntuais, e describir o movemento dunha carga cando se deixa libre no campo.	FSB3.3.1. Analiza cualitativamente a traxectoria dunha carga situada no seo dun campo xerado por unha distribución de cargas, a partir da forza neta que se exerce sobre ela.	CMCCT
• i • l • m	B3.5. Enerxía potencial eléctrica.	B3.4. Interpretar as variacións de enerxía potencial dunha carga en movemento no seo de campos electrostáticos en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.	FSB3.4.1. Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por unha ou máis cargas puntuais a partir da diferenza de potencial.	CMCCT
			FSB3.4.2. Predí o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos.	CMCCT
• i • l	B3.6. Fluxo eléctrico e lei de Gauss.	B3.5. Asociar as liñas de campo eléctrico co fluxo a través dunha superficie pechada e establecer o teorema de Gauss para determinar o campo eléctrico creado por unha esfera cargada.	FSB3.5.1. Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.	CMCCT
• i • l	B3.7. Aplicacións do teorema de Gauss.	B3.6. Valorar o teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.	FSB3.6.1. Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss.	CMCCT
• i • l	B3.8. Equilibrio electrostático. B3.9. Gaiola de Faraday.	B3.7. Aplicar o principio de equilibrio electrostático para explicar a ausencia de campo eléctrico no interior dos condutores e asócio a casos concretos da vida cotiá.	FSB3.7.1. Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e reconéce en situacións cotiás, como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.	CMCCT
• i • l	B3.10. Campo magnético. B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento.	B3.8. Predicir o movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético.	FSB3.8.1. Describe o movemento que realiza unha carga cando penetra nunha rexión onde existe un campo magnético e analiza casos prácticos concretos, como os espectrómetros de masas e os aceleradores de partículas.	CMCCT
• i	B3.12. Campo creado por distintos elementos de	B3.9. Comprender e comprobar que as correntes	FSB3.9.1. Relaciona as cargas en movemento coa	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
• l	corrente.	eléctricas xeran campos magnéticos.	creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea.	
• g • i • l	B3.10. Campo magnético. B3.11. Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento.	B3.10. Recoñecer a forza de Lorentz como a forza que se exerce sobre unha partícula cargada que se move nunha rexión do espazo onde actúan un campo eléctrico e un campo magnético.	FSB3.10.1. Calcula o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz.	CMCCT
			FSB3.10.2. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior.	CD CMCCT
			FSB3.10.3. Establece a relación que debe existir entre o campo magnético e o campo eléctrico para que unha partícula cargada se mova con movemento rectilíneo uniforme aplicando a lei fundamental da dinámica e a lei de Lorentz.	CMCCT
• i • l	B3.13. O campo magnético como campo non conservativo.	B3.11. Interpretar o campo magnético como campo non conservativo e a imposibilidade de asociarlle unha enerxía potencial.	FSB3.11.1. Analiza o campo eléctrico e o campo magnético desde o punto de vista enerxético, tendo en conta os conceptos de forza central e campo conservativo.	CMCCT
• i • l	B3.14. Indución electromagnética.	B3.12. Describir o campo magnético orixinado por unha corrente rectilínea, por unha espira de corrente ou por un solenoide nun punto determinado.	FSB3.12.1. Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.	CMCCT
			FSB3.12.2. Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras.	CMCCT
• i • l	B3.15. Forza magnética entre condutores paralelos.	B3.13. Identificar e xustificar a forza de interacción entre dous condutores rectilíneos e paralelos.	FSB3.13.1. Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
			correspondente.	
• i • l	B3.16. Lei de Ampère.	B3.14. Coñecer que o ampere é unha unidade fundamental do Sistema Internacional.	FSB3.14.1. Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.	CMCCT
• i • l	B3.16. Lei de Ampère.	B3.15. Valorar a lei de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.	FSB3.15.1. Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional.	CMCCT
• i • l	B3.17. Fluxo magnético.	B3.16. Relacionar as variacións do fluxo magnético coa creación de correntes eléctricas e determinar o sentido destas.	FSB3.16.1. Establece o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional.	CMCCT
• g • i • l	B3.18. Leis de Faraday-Henry e Lenz. B3.19. Forza electromotriz.	B3.17. Explicar as experiencias de Faraday e de Henry que levaron a establecer as leis de Faraday e Lenz.	FSB3.17.1. Calcula a forza electromotriz inducida nun circuíto e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz.	CMCCT
			FSB3.17.2. Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.	CD CMCCT
• i • l	B3.20. Xerador de corrente alterna: elementos. B3.21. Corrente alterna: magnitudes que a caracterizan.	B3.18. Identificar os elementos fundamentais de que consta un xerador de corrente alterna e a súa función.	FSB3.18.1. Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotriz inducida en función do tempo.	CMCCT
			FSB3.18.2. Infere a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución.	CMCCT
Bloque 4. Ondas				
• i • l	B4.1. Ecuación das ondas harmónicas.	B4.1. Asociar o movemento ondulatorio co movemento harmónico simple.	FSB4.1.1. Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os resultados.	CMCCT CSIEE

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
• h • I • l	B4.2. Clasificación das ondas.	B4.2. Identificar en experiencias cotiás ou coñecidas os principais tipos de ondas e as súas características.	FSB4.2.1. Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.	CMCCT
			FSB4.2.2. Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá.	CMCCT
• i • l	B4.3. Magnitudes que caracterizan as ondas.	B4.3. Expresar a ecuación dunha onda nunha corda indicando o significado físico dos seus parámetros característicos.	FSB4.3.1. Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.	CMCCT
			FSB4.3.2. Escribe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.	CMCCT
• i • l	B4.4. Ondas transversais nunha corda.	B4.4. Interpretar a dobre periodicidade dunha onda a partir da súa frecuencia e o seu número de onda.	FSB4.4.1. Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e ao tempo.	CAA CMCCT
• i • l	B4.5. Enerxía e intensidade.	B4.5. Valorar as ondas como un medio de transporte de enerxía pero non de masa.	FSB4.5.1. Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.	CMCCT
			FSB4.5.2. Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as magnitudes.	CMCCT
• i • l	B4.6. Principio de Huygens.	B4.6. Utilizar o principio de Huygens para comprender e interpretar a propagación das ondas e os fenómenos ondulatorios.	FSB4.6.1. Explica a propagación das ondas utilizando o principio Huygens.	CMCCT
• i • l	B4.7. Fenómenos ondulatorios: interferencia e difracción, reflexión e refracción.	B4.7. Recoñecer a difracción e as interferencias como fenómenos propios do movemento ondulatorio.	FSB4.7.1. Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens.	CMCCT
• i • l	B4.6. Principio de Huygens. B4.8. Leis de Snell. B4.9. Índice de refracción.	B4.8. Empregar as leis de Snell para explicar os fenómenos de reflexión e refracción.	FSB4.8.1. Experimenta e xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción.	CAA CMCCT
• h	B4.6. Principio de Huygens.	B4.9. Relacionar os índices de refracción de dous	FSB4.9.1. Obtén o coeficiente de refracción dun medio	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
• i • l	B4.9. Índice de refracción.	materiais co caso concreto de reflexión total.	a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.	CMCCT
			FSB4.9.2. Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións.	
• h • i • l	B4.10. Ondas lonxitudinais. O son. B4.11. Efecto Doppler.	B4.10. Explicar e recoñecer o efecto Doppler en sons.	FSB4.10.1. Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler, e xustifícaa de forma cualitativa.	CMCCT
• h • i • l	B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras.	B4.11. Coñecer a escala de medición da intensidade sonora e a súa unidade.	FSB4.11.1. Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibeles e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos.	CMCCT
• h • i • l	B4.12. Enerxía e intensidade das ondas sonoras. B4.13. Contaminación acústica.	B4.12. Identificar os efectos da resonancia na vida cotiá: ruído, vibracións, etc.	FSB4.12.1. Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio en que se propaga.	CMCCT
			FSB4.12.2. Analiza a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasifícaa como contaminantes e non contaminantes.	CMCCT
• h • i • l	B4.14. Aplicacións tecnolóxicas do son.	B4.13. Recoñecer determinadas aplicacións tecnolóxicas do son como a ecografía, o radar, o sonar, etc.	FSB4.13.1. Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc.	CMCCT
• i • l	B4.15. Ondas electromagnéticas.	B4.14. Establecer as propiedades da radiación electromagnética como consecuencia da unificación da electricidade, o magnetismo e a óptica nunha única teoría.	FSB4.14.1. Representa esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético.	CMCCT
			FSB4.14.2. Interpreta unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización.	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
• h • i • l	B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas.	B4.15. Comprender as características e as propiedades das ondas electromagnéticas, como a súa lonxitude de onda, polarización ou enerxía, en fenómenos da vida cotiá.	FSB4.15.1. Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas, utilizando obxectos empregados na vida cotiá.	CMCCT
			FSB4.15.2. Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá en función da súa lonxitude de onda e a súa enerxía.	CMCCT
• h • i • l	B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. B4.17. Dispersión. A cor.	B4.16. Identificar a cor dos corpos como a interacción da luz con eles.	FSB4.16.1. Xustifica a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida.	CMCCT
• h • i • l	B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas.	B4.17. Recoñecer os fenómenos ondulatorios estudados en fenómenos relacionados coa luz.	FSB4.17.1. Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.	CMCCT
• i • l	B4.16. Natureza e propiedades das ondas electromagnéticas. B4.18. Espectro electromagnético.	B4.18. Determinar as principais características da radiación a partir da súa situación no espectro electromagnético.	FSB4.18.1. Establece a natureza e as características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro.	CMCCT
			FSB4.18.2. Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.	CMCCT
• h • i • l • m	B4.19. Aplicacións das ondas electromagnéticas no espectro non visible.	B4.19. Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible.	FSB4.19.1. Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas.	CD CCEC CMCCT
			FSB4.19.2. Analiza o efecto dos tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular.	CMCCT CSC
			FSB4.19.3. Deseña un circuíto eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas, formado por un xerador, unha bobina e un condensador, e describe	CMCCT CSIEE

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Cráterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
			o seu funcionamento.	
<ul style="list-style-type: none"> • g • h • i • l 	B4.20. Transmisión da comunicación.	B4.20. Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.	FSB4.20.1. Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información.	CD CMCCT
Bloque 5. Óptica xeométrica				
<ul style="list-style-type: none"> • i • l 	B5.1. Leis da óptica xeométrica.	B5.1. Formular e interpretar as leis da óptica xeométrica.	FSB5.1.1. Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica.	CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • h • i • l 	B5.2. Sistemas ópticos: lentes e espellos.	B5.2. Valorar os diagramas de raios luminosos e as ecuacións asociadas como medio que permite predicir as características das imaxes formadas en sistemas ópticos.	FSB5.2.1. Demostra experimentalmente e graficamente a propagación rectilínea da luz mediante un xogo de prismas que conduzan un feixe de luz desde o emisor ata unha pantalla. FSB5.2.2. Obtén o tamaño, a posición e a natureza da imaxe dun obxecto producida por un espello plano e unha lente delgada, realizando o trazado de raios e aplicando as ecuacións correspondentes.	CMCCT CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • h • i • l 	B5.3. Olo humano. Defectos visuais.	B5.3. Coñecer o funcionamento óptico do olo humano e os seus defectos, e comprender o efecto das lentes na corrección deses efectos.	FSB5.3.1. Xustifica os principais defectos ópticos do olo humano (miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo), empregando para iso un diagrama de raios.	CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • h • i • l • m 	B5.4. Aplicacións tecnolóxicas: instrumentos ópticos e a fibra óptica.	B5.4. Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos.	FSB5.4.1. Establece o tipo e disposición dos elementos empregados nos principais instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica, realizando o correspondente trazado de raios. FSB5.4.2. Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a	CMCCT CMCCT CSC

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
			imaxe respecto ao obxecto.	
Bloque 6. Física do século XX				
• i • l	B6.1. Introducción á teoría especial da relatividade.	B6.1. Valorar a motivación que levou a Michelson e Morley a realizar o seu experimento e discutir as implicacións que del se derivaron.	FSB6.1.1. Explica o papel do éter no desenvolvemento da teoría especial da relatividade.	CMCCT
			FSB6.1.2. Reproduce esquematicamente o experimento de Michelson-Morley, así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, e analiza as consecuencias que se derivaron.	CAA CMCCT
• i • l	B6.2. Orixe da física cuántica. Problemas precursores.	B6.2. Aplicar as transformacións de Lorentz ao cálculo da dilatación temporal e á contracción espacial que sofre un sistema cando se despraza a velocidades próximas ás da luz respecto a outro dado.	FSB6.2.1. Calcula a dilatación do tempo que experimenta un observador cando se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.	CMCCT
			FSB6.2.2. Determina a contracción que experimenta un obxecto cando se atopa nun sistema que se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.	CMCCT
• i • l	B6.3. Física cuántica.	B6.3. Coñecer e explicar os postulados e os aparentes paradoxos da física relativista.	FSB6.3.1. Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.	CCL CMCCT
• i • l	B6.4. Enerxía relativista. Enerxía total e enerxía en repouso.	B6.4. Establecer a equivalencia entre masa e enerxía, e as súas consecuencias na enerxía nuclear.	FSB6.4.1. Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía deste a partir da masa relativista.	CMCCT
• h • i • l	B6.5. Insuficiencia da física clásica.	B6.5. Analizar as fronteiras da física a finais do século XIX e principios do século XX, e pór de manifesto a incapacidade da física clásica para explicar	FSB6.5.1. Explica as limitacións da física clásica ao enfrontarse a determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Critérios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
		determinados procesos.	espectros atómicos.	
• i • l	B6.6. Hipótese de Planck.	B6.6. Coñecer a hipótese de Planck e relacionar a enerxía dun fotón coa súa frecuencia e a súa lonxitude de onda.	FSB6.6.1. Relaciona a lonxitude de onda e a frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados.	CMCCT
• h • i • l	B6.7. Efecto fotoeléctrico.	B6.7. Valorar a hipótese de Planck no marco do efecto fotoeléctrico.	FSB6.7.1. Compara a predición clásica do efecto fotoeléctrico coa explicación cuántica postulada por Einstein, e realiza cálculos relacionados co traballo de extracción e a enerxía cinética dos fotoelectróns.	CMCCT
• i • l	B6.8. Espectros atómicos. Modelo cuántico do átomo de Bohr.	B6.8. Aplicar a cuantización da enerxía ao estudo dos espectros atómicos e inferir a necesidade do modelo atómico de Bohr.	FSB6.8.1. Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia.	CMCCT
• i • l • m	B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica.	B6.9. Presentar a dualidade onda-corpúsculo como un dos grandes paradoxos da física cuántica.	FSB6.9.1. Determina as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións acerca dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	CMCCT
• i • l	B6.9. Interpretación probabilística da física cuántica. B6.10. Principio de indeterminación de Heisenberg.	B6.10. Recoñecer o carácter probabilístico da mecánica cuántica en contraposición co carácter determinista da mecánica clásica.	FSB6.10.1. Formula de xeito sinxelo o principio de indeterminación de Heisenberg e aplícao a casos concretos, como os orbitais atómicos.	CMCCT
• i • l	B6.11. Aplicacións da física cuántica. O láser.	B6.11. Describir as características fundamentais da radiación láser, os principais tipos de láseres, o seu funcionamento básico e as súas principais aplicacións.	FSB6.11.1. Describe as principais características da radiación láser en comparación coa radiación térmica. FSB6.11.2. Asocia o láser coa natureza cuántica da materia e da luz, xustifica o seu funcionamento de xeito sinxelo e recoñece o seu papel na sociedade actual.	CMCCT CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
• i • l	B6.12. Radioactividade: tipos.	B6.12. Distinguir os tipos de radiacións e o seu efecto sobre os seres vivos.	FSB6.12.1. Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas.	CMCCT CSC
• i • l	B6.13. Física nuclear.	B6.13. Establecer a relación da composición nuclear e a masa nuclear cos procesos nucleares de desintegración.	FSB6.13.1. Obtén a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos.	CAA CMCCT
			FSB6.13.2. Realiza cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas.	CMCCT
• h • i • l	B6.14. Núcleo atómico. Leis da desintegración radioactiva.	B6.14. Valorar as aplicacións da enerxía nuclear na produción de enerxía eléctrica, radioterapia, datación en arqueoloxía e a fabricación de armas nucleares.	FSB6.14.1. Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, e extrae conclusións acerca da enerxía liberada.	CCL CMCCT
			FSB6.14.2. Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas.	CMCCT
• h • i • l	B6.15. Fusión e fisión nucleares.	B6.15. Xustificar as vantaxes, as desvantaxes e as limitacións da fisión e a fusión nuclear.	FSB6.15.1. Analiza as vantaxes e os inconvenientes da fisión e a fusión nuclear, e xustifica a conveniencia do seu uso.	CMCCT
• h • i • l	B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil.	B6.16. Distinguir as catro interaccións fundamentais da natureza e os principais procesos en que interveñen.	B6.16.1. Compara as principais teorías de unificación establecendo as súas limitacións e o estado en que se atopan.	CMCCT
• h • i • l	B6.16. As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil.	B6.17. Recoñecer a necesidade de atopar un formalismo único que permita describir todos os procesos da natureza.	B6.17.1. Establece unha comparación cuantitativa entre as catro interaccións fundamentais da natureza en función das enerxías involucradas.	CMCCT

Física. 2º de bacharelato				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<ul style="list-style-type: none"> • h • i • l 	B6.17. Interaccións fundamentais da natureza e partículas fundamentais.	B6.18. Coñecer as teorías máis relevantes sobre a unificación das interaccións fundamentais da natureza.	FSB6.18.1. Compara as principais características das catro interaccións fundamentais da natureza a partir dos procesos nos que estas se manifestan.	CMCCT
			FSB6.18.2. Xustifica a necesidade da existencia de novas partículas elementais no marco da unificación das interaccións.	CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • i • l 	B6.18. Partículas fundamentais constitutivas do átomo: electróns e quarks.	B6.19. Utilizar o vocabulario básico da física de partículas e coñecer as partículas elementais que constitúen a materia.	FSB6.19.1. Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks.	CMCCT
			FSB6.19.2. Caracteriza algunhas partículas fundamentais de especial interese, como os neutrinos e o bosón de Higgs, a partir dos procesos en que se presentan.	CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • h • i • l 	B6.19. Historia e composición do Universo.	B6.20. Describir a composición do universo ao longo da súa historia en termos das partículas que o constitúen e establecer unha cronoloxía deste a partir do Big Bang.	FSB6.20.1. Relaciona as propiedades da materia e da antimateria coa teoría do Big Bang.	CMCCT
			FSB6.20.2. Explica a teoría do Big Bang e discute as evidencias experimentais en que se apoia, como son a radiación de fondo e o efecto Doppler relativista.	CCL CMCCT
			FSB6.20.3. Presenta unha cronoloxía do universo en función da temperatura e das partículas que o formaban en cada período, discutindo a asimetría entre materia e antimateria.	CCL CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> • h • i • l • m 	B6.20. Fronteiras da física.	B6.21. Analizar os interrogantes aos que se enfrontan os/as físicos/as hoxe en día.	FSB6.21.1. Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da física do século XXI.	CCEC CMCCT CSC CSIEE

5. Relación de Estándares de aprendizaxe avaliados da materia que forman parte dos perfís competenciais

Ademais do punto 9 desta programación onde se indican de forma xeral os estándares de aprendizaxe avaliados que forman parte dos perfís competenciais na materia de física e química, aquí detállanse de forma específica para as unidades didácticas deste nivel

Para os efectos deste decreto, as competencias clave do currículo serán as seguintes:

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

Estándares de aprendizaxe avaliados	Perfís competenciais
U.D.1. A actividade científica	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Emprega as habilidades necesarias para a investigación científica sobre o tema da unidade para realizar, interpretar e expresar conceptos químicos básicos. 2. Comprende, selecciona e interpreta a información científica de documentos escritos, imaxes, gráficos e extrae conclusións coas que argumentar nos seus traballos e exposicións de clase. 3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados. 4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónaaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes. 5. Coñece os conceptos e os expresa de forma clara, utilizando a linguaxe científica, tanto por oral coma por escrito 6. Utiliza de forma correcta o material de laboratorio necesario para realizar unha experiencia práctica, así como, realiza de forma correcta os cálculos necesarios. 7. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio 8. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CMCCT, CCL, CAA, CSIEE, CD 2. CMCCT, CCL, CAA, CSIEE, CD 3. CAA, CMCCT 4. CAA, CMCCT 5. CMCCT, CCL, CAA, CSIEE 6. CMCCT, CCL, CAA, CSIEE, CD, CSC 7. CD, CMCCT 8. CD, CCL

<p>tanto o proceso como as conclusións obtidas.</p> <p>9. Emprega e respeta as normas de seguridade necesarias en todo laboratorio.</p> <p>10. Traballa de forma autónoma e no traballo grupal respeta as opinións dos demais compañeiros do grupo.</p>	<p>9. CAA, CSIEE, CD</p> <p>10. CCL, CAA, CSC, CSIEE, CD</p>
U.D. 2. Interacción gravitatoria	
<p>1. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo das forzas gravitatorias comprendendo a súa aplicación.</p> <p>2. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen os fenómenos gravitatorios e contextualiza os resultados.</p> <p>3. Interpreta e analiza representacións gráficas do campo gravitatorio e as relaciona coas liñas de campo e as superficies equipotenciais.</p> <p>4. Interpreta e analiza distintas representacións gráficas das forzas gravitatorias e relaciónaaas coas ecuacións matemáticas correspondentes.</p> <p>5. Comprende os conceptos de forza e campo gravitatorio e recoñece as ecuacións utilizadas para o cálculo da intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade.</p> <p>6. Calcula forzas, campos e potenciais gravitatorios creados por unha distribución de cargas puntuais utilizando o principio de superposición.</p> <p>7. Recoñece o carácter conservativo do campo gravitatorio e calcula o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial.</p> <p>8. Coñece e aplica as ecuacións utilizadas para o cálculo da velocidade de escape que debe ter un corpo para liberarse da atracción gravitatoria doutro corpo.</p> <p>9. Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias.</p> <p>10. Deduce a velocidade orbital dun corpo, a partir da lei fundamental da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo.</p> <p>11. Sitúa satélites no espazo utilizando fórmulas matemáticas como o cálculo da velocidade orbital e o período de revolución.</p> <p>12. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeostacionaria (GEO), e extrae conclusións.</p>	<p>1.CCL, CMCCT, CSIEE, CCEC</p> <p>2.CD, CSC, CCEC</p> <p>3.CD, CMCCT</p> <p>4.CMCCT, CAA, CCL, CCEC</p> <p>5.CMCCT, CAA, CCEC</p> <p>6.CMCCT, CAA, CCEC</p> <p>7.CMCCT, CAA, CCL, CCEC</p> <p>8.CMCCT, CAA, CCEC</p> <p>9.CMCCT, CCEC</p> <p>10. CMCCT, CAA, CD, CSC, CCEC</p> <p>11. CMCCT, CCL</p> <p>12. CMCCT, CAA</p>
U.D. 3. Interacción Electromagnética	
<p>1. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo do campo</p>	<p>CCL, CMCCT, CSIEE,CCEC</p>

electrostático e magnético comprendendo a súa aplicación.	
2. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen os fenómenos relacionados co campo electrostático e magnético e contextualiza os resultados.	CMCCT,CAA,CCL, CSIEE, CCEC
3. Interpreta e analiza representacións gráficas do campo electrostático e magnético e as relaciona coas liñas de campo e as superficies equipotenciais e coas ecuacións matemáticas correspondentes.	CMCCT, CAA,CCEC, CCL
4. Comprende os conceptos de forza e campo eléctrico e reconece as ecuacións utilizadas para o cálculo da intensidade do campo eléctrico e a carga eléctrica.	CCL, CMCCT.CAA.CCEC.CCL
5. Calcula campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais utilizando o principio de superposición.	CMCCT, CAA, CCEC
6. Realiza un estudo comparativo dos campos eléctrico e gravitatorio analizando as analogías e diferenzas entre eles.	CMCCT, CAA, CCEC, CCL
7. Analiza cualitativamente a traxectoria dunha carga situada no seo dun campo xerado por unha distribución de cargas, a partir da forza neta que se exerce sobre ela.	CMCCT
8. Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por unha ou máis cargas puntuais, coñecendo as coordenadas do punto inicial e do punto final do percorrido.	CMCCT, CAA, CCEC
9. Reconece o carácter conservativo do campo eléctrico e calcula o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial	CMCCT, CAA, CCEC
10.Sabe calcular o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e da superficie que atravesan as liñas de campo.	CMCCT, CAA,
11.Aplica o teorema de Gauss para determinar o campo electrostático creado por un condutor esférico cargado en equilibrio.	CCEC
12.Comprende e explica o efecto da Gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e reconece en situacións cotiás	CMCCT, CAA, CCEC
13.Coñece o movemento que realiza unha carga cando penetra nunha rexión onde existe un campo magnético, describe as súas características e analiza aplicacións concretas como o espectrómetro de masas e o ciclotrón.	CMCCT, CAA, CCEC, CD, CCL CMCCT, CAA, CCEC, CCL, CD
14.Comprende que as cargas en movemento xeran campos magnéticos e aplica a lei de Biot-Savart para describir as liñas de campo magnético creado por unha corrente rectilínea.	CMCCT, CAA, CCEC, CCL, CD
15.Coñece as características do movemento dunha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético e calcula o radio da órbita que describe.	CMCCT, CAA, CCEC

<p>16. Aplica a lei de Lorentz para establecer a relación que debe existir entre o campo magnético e o campo eléctrico para que unha partícula cargada móvase con movemento rectilíneo uniforme.</p> <p>17. Utiliza aplicación virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior así como para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.</p> <p>18. Describe o campo magnético orixinado por dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.</p> <p>19. Comprende as características do campo magnético creado por unha espira, un solenoide</p> <p>20. Sabe calcular a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.</p> <p>21. Coñece o Amperio como unidade fundamental do sistema internacional e defíneo a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.</p> <p>22. Calcula o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional.</p> <p>23. Describe o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional.</p> <p>24. Utiliza as leis de Faraday e Lenz para calcular a forza electromotriz inducida nun circuíto estimando a dirección da corrente eléctrica.</p> <p>25. Infíre a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución</p> <p>26. Analiza modelos teóricos que reproducen as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.</p> <p>27. Realiza un estudo comparativo dos campos eléctrico e magnético analizando as analogías e diferenzas entre eles.</p>	<p>CMCCT, CAA, CCEC CMCCT, CD CMCCT, CAA, CCEC, CCL CMCCT, CAA, CCEC CMCCT, CAA, CCEC</p> <p>CMCCT, CAA, CCEC CMCCT, CAA, CCEC</p> <p>CMCCT, CAA, CCEC, CCL</p> <p>CMCCT, CAA, CCEC</p> <p>CMCCT</p> <p>CMCCT, CAA, CCEC, CCL, CD</p> <p>CMCCT, CAA, CCEC, CCL, CD CMCCT</p> <p>CMCCT</p>
<p>U.D. 4. Movemento vibratorio. Ondas</p>	
<p>1. Sabe cales son as magnitudes que caracterizan unha onda e sabe calcular a súa velocidade de propagación e a súa frecuencia.</p> <p>2. Coñece a diferenza entre ondas lonxitudinais e transversais e a explica segundo a dirección en que vibran as partículas do medio con relación á dirección de avance da onda.</p> <p>3. Analiza e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica e deduce as súas magnitudes características</p>	<p>1. CCL, CMCCT</p> <p>2. CCL, CMCCT, CSC, CCEC</p> <p>3. CCL, CMCCT, CSC</p>

<p>a partir dela.</p> <p>4. Xustifica a dobre periodicidade dunha onda con respecto á posición e o tempo partindo da súa expresión matemática.</p> <p>5. Analiza a propagación da enerxía no movemento ondulatorio e a fórmula que relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.</p> <p>6. Utiliza o Principio Huygens para explicar algúns fenómenos que se observan na propagación das ondas como a difracción, as interferencias e a refracción.</p> <p>7. Estuda o efecto Doppler nalgúns situacións cotiás nas que se perciben variacións do son dependendo do estado de repouso ou movemento do emisor e o receptor.</p> <p>8. Sabe calcular a intensidade sonora dun son, en decibelios, aplicando a fórmula logarítmica a casos sinxelos.</p> <p>9. Comprende que a velocidade de propagación do son depende das características do medio e das condicións en que se atope.</p> <p>10. Analiza o problema da contaminación acústica e algunhas medidas para evitala.</p>	<p>4. CCL, CMCCT, CSC</p> <p>5. CCL, CMCCT, CSC</p> <p>6. CCL, CMCCT, CSC, CD, CCEC, CSIEE</p> <p>7. CCL, CMCCT, CD, CSC</p> <p>8. CMCCT</p> <p>9. CCL, CMCCT, CSC</p> <p>10. CCL, CMCCT, CSC, CCEC, CD, CSIEE</p>
<p>U.D. 5. Óptica Xeométrica.</p>	
<p>1. Interpreta unha representación gráfica esquemática da propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores de campo eléctrico e magnético.</p> <p>2. Relaciona a natureza e características dunha onda electromagnética coa súa situación no espectro.</p> <p>3. Entende que a cor dun obxecto depende da luz que absorbe e que reflicte.</p> <p>4. Estuda a refracción, a dispersión, a interferencia, a difracción e a polarización da luz analizando casos prácticos sinxelos.</p> <p>5. Utiliza a lei de Snell para explicar o comportamento dun raio luminoso ao cambiar de medio, coñecendo os índices de refracción.</p> <p>6. Calcula o coeficiente de refracción dun medio coñecendo o ángulo formado polo raio reflectido e refractado.</p> <p>7. Recoñece o fenómeno da reflexión total como o principio físico, relacionado coa propagación da luz, nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións</p> <p>8. Explica algúns procesos cotiás utilizando as leis da óptica xeométrica.</p> <p>9. Calcula o tamaño, posición e natureza da imaxe dun obxecto producida por un espello plano, esférico e unha lente delgada realizando o trazado de raios e aplicando as ecuacións correspondentes.</p> <p>10. Explica algúns defectos ópticos do ollo humano: miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo, empregando</p>	<p>1. CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>2. CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>3. CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>4. CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>5. CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>6. CMCCT</p> <p>7. CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>8. CCL, CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>9. CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>10. CCL, CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p>

<p>para iso un diagrama de raios.</p> <p>11.Describe os elementos empregados nos principais instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica, realizando o correspondente trazado de raios.</p> <p>12.Coñece as aplicacións da lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.</p>	<p>11.CCL, CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p> <p>12.CCL, CMCCT, CCEC, CD, CSIEE</p>
<p>U.D. 6. Introducción á Física moderna.</p>	
<p>1. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo da relatividade, comprendendo a súa aplicación</p> <p>2. Analiza nun esquema o experimento de Michelson-Morley así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, analizando as consecuencias que se derivaron deles.</p> <p>3. Analiza e discute os postulados e as aparentes paradoxas asociadas á Teoría Especial da Relatividade relacionados coa relatividade do tempo e a relatividade do espazo.</p> <p>4. Calcula a dilatación do tempo que experimenta un observador cando se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.</p> <p>5. Determina a contracción que experimenta un obxecto cando se atopa nun sistema que se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.</p> <p>6. Coñece a relación que existe entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía do mesmo a partir da masa relativista.</p> <p>7. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo da física cuántica comprendendo a súa aplicación.</p> <p>8. Comprende as limitacións da física clásica para explicar determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos</p> <p>9. Coñece a teoría de Planck e relaciona a enerxía dunha partícula atómica coa súa frecuencia natural de oscilación.</p> <p>10.Compara a teoría clásica do efecto fotoeléctrico coa explicación que postulou Einstein facendo uso da teoría cuántica de Planck.</p> <p>11.Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia e co modelo atómico de Bohr.</p> <p>12.Aplica o principio de De Broglie para determina a lonxitude de onda asociada a unha partícula en movemento,</p>	<p>CCL, CMCCT, CSIEE, CCEC</p> <p>CCL, CMCCT, CSIEE, CCEC, CAA</p> <p>CCL, CMCCT, CSIEE, CCEC</p> <p>CCL, CMCCT</p> <p>CCL, CMCCT</p> <p>CCL, CMCCT</p> <p>CCL, CMCCT, CSIEE, CCEC</p> <p>CCL, CMCCT, CSIEE, CCEC CMCCT, CSIEE, CCEC</p> <p>CCL, CMCCT</p> <p>CCL, CMCCT</p> <p>CCL, CMCCT</p>

<p>sacando conclusións achega dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.</p> <p>13.Explica de xeito sinxelo o principio de indeterminación Heisenberg e aplícao a casos concretos como os orbitais atómicos.</p> <p>14.Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen os fenómenos relacionados coa física nuclear e contextualiza os resultados.</p> <p>15.Coñece os principais tipos de radiactividade e a súa aplicación na medicina, as ciencias e a industria.</p> <p>16.Aplica a lei de desintegración para calcular a idade de mostras orgánicas e valora a utilidade destes datos para a datación de restos arqueolóxicos</p> <p>17.Realiza cálculos sinxelos relacionados coa cinética da desintegración radiactiva.</p> <p>18.Describe a reacción en cadea que se produce no proceso de fisión nuclear, a gran cantidade de enerxía que se libera e a súa aplicación para usos civís e militares.</p> <p>19.Analiza os procesos de fisión e fusión nuclear e as vantaxes e inconvenientes do seu uso</p> <p>20.Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks.</p> <p>21. Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas..</p>	<p>CCL, CMCCT</p> <p>CCL, CMCCT, CAA, CSIEE CCL, CMCCT, CAA, CSIEE, CD</p> <p>CCL, CMCCT, CSC CCL, CMCCT</p> <p>CCL, CMCCT, CD, CSC, CAA</p> <p>1. 2. CCL, CMCCT, CD, CSC, CAA CCL, CMCCT CCL, CMCCT CCL, CMCCT</p>
---	---

6. Concreción para cada estándar de aprendizaxe avaliable do grao mínimo de consecución para superar a materia.

<i>U.D. 1. A actividade científica</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilización de estratexias básicas da actividade científica. • Importancia da investigación científica na industria e na empresa. • Prevención de riscos no laboratorio • Investigación científica: documentación, elaboración de informes, comunicación e difusión de resultados 	
Traballarse durante todo o curso en cada unidade didáctica	
Estándares de aprendizaxe avaliábeles	Grao mínimo para unha avaliación positiva
1. Emprega as habilidades necesarias para a investigación científica	• O alumnado deberá ser competente na utilización das ferramentas básicas do traballo

<p>sobre o tema da unidade para realizar, interpretar e expresar conceptos básicos.</p>	<p>científico e tratamento de datos, nomeadamente a coherencia na expresión dos resultados, e a correcta representación e interpretación de táboas e gráficas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traballa de forma ordenada e aplicando os coñecementos adquiridos razoando as respostas.
<p>2. Comprende, selecciona e interpreta a información científica de documentos escritos, imaxes, gráficos e extrae conclusións coas que argumentar nos seus traballos e exposicións de clase.</p> <p>3. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen o fenómeno, e contextualiza os resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende a información suministrada, é capaz de discernir o importante en todo tipo de formato e sabe tratala, de tal forma, que poida sacar as conclusións necesarias para poder defender os seus traballos. • Polo tanto, saberá facer e resolver exercicios a partir de datos proporcionados ou obtidos tanto no laboratorio como en simuladores aplicando de forma correcta as expresións matemáticas necesarias. • Interpreta de forma correcta e coherente os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados. • Coñece e usa de forma correcta o Sistema Internacional de medida entendendo que debe expresar os resultados con dito sistema. • Recoñece a importancia de estimar os erros a hora de facer cálculos.
<p>4. Elabora e interpreta representacións gráficas de dúas e tres variables a partir de datos experimentais, e relaciónaaas coas ecuacións matemáticas que representan as leis e os principios físicos subxacentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe facer e interpretar gráficas a partir de datos experimentais obtidos tanto no laboratorio como en simuladores aplicando de forma correcta as expresións matemáticas necesarias. • Interpreta os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados • Recoñece a importancia de estimar os erros a hora de facer cálculos.
<p>5. Coñece os conceptos e os expresa de forma clara, utilizando a linguaxe científica, tanto por oral coma por escrito.</p> <p>6. Analiza a validez dos resultados obtidos e elabora un informe final facendo uso das TIC, no que se comunique tanto o proceso como as conclusións obtidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • He capaz de elaborar un discurso coherente en todo tipo de formato no cal usará a linguaxe científica, respectará a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados coa correspondente estimación de erros.
<p>7. Utiliza de forma correcta o material de laboratorio necesario para</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa de forma correcta o material de laboratorio e as aplicacións virtuais necesarias,

<p>realizar unha experiencia práctica, así como, realiza de forma correcta os cálculos necesarios.</p> <p>8. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.</p>	<p>sendo capaz de extraer resultados e utilízalos nos respectivos cálculos de variables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreta os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados • Recoñece a importancia de estimar os erros a hora de facer cálculos
<p>9. Emprega e respecta as normas de seguridade necesarias en todo laboratorio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto de forma rigorosa as normas do laboratorio, entendendo por normas tanto o referente a normas de seguridade como o respecto debido a toda persoa que traballe en él.
<p>10. Traballa de forma autónoma e no traballo grupal respecta as opinións dos demais compañeiros do grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ten capacidade de traballar de forma autónoma tanto de forma individual como en grupo. Cando o traballo é en grupo comprende e acepta a opinión dos demais entendendo que o traballo é de todos e a nota tamén.
<p>U.D.2. Interacción gravitatoria</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Modelos do universo. Revisión histórica. • Forzas centrais: Momento angular dunha partícula, Teorema do momento angular. Principio de conservación. • Movementos orbitais. As leis experimentais de Kepler. Excentricidade orbital. Período de revolución de un planeta • Concepto de "campo": Campos escalares; Campos vectoriais; Campos conservativos; Forzas conservativas • Lei de Newton da Gravitación Universal. Masa e peso. • Campo gravitatorio. Intensidade do campo gravitatorio • Campo gravitatorio creado por varias masas puntuais: principio de superposición. • Campo creado por unha distribución esférica de masa. • Forzas conservativas. Traballo e diferenza de Enerxía potencial gravitatoria. Lei da conservación da enerxía. • Potenciais gravitatorios. Órbitas de transferencia. • Campo gravitatorio terrestre: intensidade de campo e potencial gravitatorio. • Aplicación a : Variación da "g" coa altura, a profundidade e a latitude, satélites (velocidade orbital e velocidade de escape) e foguetes. • Visión actual do Universo: buracos negros, separación de galaxias, orixe e evolución do Universo, etc. 	
<p>Estándares de aprendizaxe avaliábeis</p>	<p>Grao mínimo para unha avaliación positiva</p>
<p>1. Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo das forzas gravitatorias comprendendo a súa aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e usa de forma correcta o Sistema Internacional de medida entendendo que debe expresar os resultados con dito sistema, para o cal valora e usa o análise dimensional na aplicación da magnitude estudio.

<p>2. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen os fenómenos gravitatorios e contextualiza os resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende a información suministrada, é capaz de discernir o importante en todo tipo de formato e sabe tratala, de tal forma, que poida sacar as conclusións necesarias para poder defender os seus traballos. • Polo tanto, saberá facer e resolver exercicios a partir de datos proporcionados ou obtidos tanto no laboratorio como en simuladores aplicando de forma correcta as expresións matemáticas necesarias. • Interpreta de forma correcta e coherente os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados.
<p>3. Interpreta e analiza representacións gráficas do campo gravitatorio e as relaciona coas liñas de campo e as superficies equipotenciais.</p> <p>4. Interpreta e analiza distintas representacións gráficas das forzas gravitatorias e relaciónaas coas ecuacións matemáticas correspondentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe facer e interpretar gráficas de forzas e campos gravitatorios a partir de datos experimentais obtidos tanto no laboratorio como en simuladores aplicando de forma correcta as expresións matemáticas necesarias. • Interpreta os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados. • Recoñece a importancia de estimar os erros a hora de facer cálculos
<p>5. Comprende os conceptos de Forza e Campo Gravitatorio e recoñece as ecuacións utilizadas para o cálculo da intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade.</p> <p>6. Calcula forzas, campos e potenciais gravitatorios creados por unha distribución de cargas puntuais utilizando o principio de superposición.</p> <p>7. Recoñece o carácter conservativo do campo gravitatorio e calcula o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial e Potencial de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entende os conceptos de Forza e Campo gravitatorio entendendo que corresponden a campos conservativos. • Coñece as expresións matemáticas necesario para o seu calculo e sabe aplicalas para calcular en distribucións puntuais para o cal domina o Principio de Superposición. • Ten a capacidade de aplicar o concepto de campo conservativo para calcular traballos en mover masas en dito campo e entende, que está relacionado coa magnitude Enerxía Potencial e Potencial de campo.
<p>8. Coñece e aplica as ecuacións utilizadas para o cálculo da velocidade de escape que debe ter un corpo para liberarse da atracción gravitatoria doutro corpo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entende o concepto de velocidade de escape e o aplica para o seu calculo usando as expresións matemáticas deducidas da lei de conservación da enerxía.

<p>9. Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias.</p> <p>10. Deduce a velocidade orbital dun corpo, a partir das leis fundamentais da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo.</p> <p>11. Sitúa satélites no espazo utilizando fórmulas matemáticas como o cálculo da velocidade orbital e o período de revolución.</p> <p>12. Utiliza fórmulas matemáticas para o cálculo da velocidade orbital dun corpo relacionándoa coa súa masa e co radio da órbita que describe.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolve de forma correcta problemas e cuestións nos cales aplica a lei de conservación de enerxía, propia dun campo conservativo, a movementos dos corpos que orbitan. • Deduce de forma correcta, a partir das leis fundamentais da dinámica, e aplica dita ecuación obtida ao calculo de raios, masa, velocidade orbital e período de revolución dos corpos que orbitan.
<p>13. Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeostacionaria (GEO), e extrae conclusións.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usa de forma correcta as aplicacións virtuais necesarias, sendo capaz de extraer resultados e utilízalos nos respectivos cálculos de variables. • Interpreta os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados • Recoñece a importancia de estimar os erros a hora de facer cálculos

U.D. 3. Interacción Electromagnética

- Forzas electrostática: Lei de Coulomb.
- Campo creado por un elemento puntual en repouso: interacción eléctrica. Campo de una distribución de n cargas. Campo de una distribución continua de cargas: esfera, plano e hilo infinito.
- Estudio do campo eléctrico: intensidade de campo eléctrico. Principio de superposición.
- Enerxía potencial electrostática
- Traballo de desprazamento dunha carga puntual no campo central creado por outra carga.
- Definición de enerxía potencial; definición de potencial electrostático.
- Relación entre campo e potencial electrostáticos.
- Potencial de esferas condutoras.
- Teorema de Gauss. Campo eléctrico creado por un elemento continuo de carga en repouso: esfera, fío e placa. Equilibrio electrostático.
- Gaiola de Faraday.
- Relación entre fenómenos eléctricos e magnéticos. As cargas en movemento como orixe dun campo magnético: experiencias de Oersted.
- Magnetismo e imáns.
- Forza magnética sobre unha carga en movemento no seno dun campo magnético: lei de Lorentz. Aplicacións.
- Definición e unidades de B, campo magnético. O campo magnético como campo no conservativo.
- Forzas sobre cargas móbiles situadas en campos magnéticos. Forzas magnéticas sobre correntes eléctricas.
- Campos magnéticos creados por cargas en movemento. Lei de Ampère.
- Interaccións magnéticas entre correntes paralelas.
- Fluxo magnético. Indución electromagnética. Experiencias de Faraday e Henry.
- Forza electromotriz inducida. Leis de Faraday e Lenz.
- Producción de correntes alternas. Descrición dun xerador elemental.
- Impacto ambiental da enerxía eléctrica.
- Analogías e diferenzas entre campos gravitatorio, eléctrico e magnético.

Estándares de aprendizaxe avaliábeis	Grao mínimo para unha avaliación positiva
1.Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo do campo electrostático e magnético comprendendo a súa aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e usa de forma correcta o Sistema Internacional de medida entendendo que debe expresar os resultados con dito sistema, para o cal valora e usa o análise dimensional na aplicación da magnitude estudio.

<p>2. Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen os fenómenos relacionados co campo electrostático e magnético e contextualiza os resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende a información suministrada, é capaz de discernir o importante en todo tipo de formato e sabe tratala, de tal forma, que poida sacar as conclusións necesarias para poder defender os seus traballos. • Polo tanto, saberá facer e resolver exercicios a partir de datos proporcionados ou obtidos tanto no laboratorio como en simuladores aplicando de forma correcta as expresións matemáticas necesarias. • Interpreta de forma correcta e coherente os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados.
<p>3. Interpreta e analiza representacións gráficas do campo electrostático e magnético e as relaciona coas liñas de campo e as superficies equipotenciais e coas ecuacións matemáticas correspondentes.</p> <p>4. Analiza cualitativamente a traxectoria dunha carga situada no seo dun campo xerado por unha distribución de cargas, a partir da forza neta que se exerce sobre ela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe facer e interpretar gráficas de forzas e campos Eléctrico a partir de datos experimentais obtidos tanto no laboratorio como en simuladores aplicando de forma correcta as expresións matemáticas necesarias. • Interpreta os resultados obtidos utilizando os coñecementos adquiridos entendendo as traxectorias seguidas polas cargas no xeo dun campo. • Coñece e respecta a notación científica a hora de facer cálculos e expresar resultados. • Recoñece a importancia de estimar os erros a hora de facer cálculos.
<p>5. Comprende os conceptos de forza e campo eléctrico e recoñece as ecuacións utilizadas para o cálculo da intensidade do campo eléctrico e a carga eléctrica.</p> <p>6. Calcula campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais utilizando o principio de superposición.</p> <p>7. Calcula o traballo necesario para transportar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico creado por unha ou máis cargas puntuais, coñecendo as coordenadas do punto inicial e do punto final do percorrido relacionándoo coa enerxía potencial e o potencial de campo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entende os conceptos de Forza e Campo Eléctrico entendendo que corresponden a campos conservativos. • Coñece as expresións matemáticas necesario para o seu calculo e sabe aplicarlas para calcular en distribucións puntuais para o cal domina o Principio de Superposición. • Ten a capacidade de aplicar o concepto de campo conservativo para calcular traballos en mover masas en dito campo e entende, que está relacionado coa magnitude Enerxía Potencial e Potencial de campo..

8. Recoñece o carácter conservativo do campo eléctrico e calcula o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial	
9. Realiza un estudo comparativo dos campos eléctrico e gravitatorio analizando as analoxías e diferenzas entre eles.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende e sabe recoñecer as semellanzas e diferenzas dos dous campos conservativos estudados.
<p>10. Sabe calcular o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e da superficie que atravesan as liñas de campo.</p> <p>11. Aplica o teorema de Gauss para determinar o campo electrostático creado por un condutor esférico cargado en equilibrio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e aplica o concepto de Fluxo do campo para chegar a deducir o Teorema de Gauss. • Entende e aplica o concepto de Equilibrio electrostático. • Aplica o Teorema de Gauss ao calculo dun condutor continuo, en especial esférico en equilibrio.
12. Comprende e explica o efecto da Gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e recoñece en situacións cotiás	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe explicar de forma clara e coherente o efecto Gaiola de Faraday. Aplica dito concepto a situacións cotiás e sabe explicalas nestos casos concretos de uso.
<p>13. Coñece o movemento que realiza unha carga cando penetra nunha rexión onde existe un campo magnético, describe as súas características e analiza aplicacións concretas como o espectrómetro de masas e os aceleradores de partículas.</p> <p>14. Aplica a lei de Lorentz xeneralizada para establecer a relación que debe existir entre o campo magnético e o campo eléctrico para que unha partícula cargada móvase con movemento rectilíneo uniforme.</p> <p>15. Coñece as características do movemento dunha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético e calcula o radio da órbita que describe aplicando a lei de Lorentz.</p> <p>16. Utiliza aplicación virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entende os conceptos de Forza magnética pola cal unha carga cargada moveuse ao entrar nun campo magnético. • Coñece as expresións matemáticas necesario para o seu calculo, lei de Lorentz, e sabe aplicala ao calculo de velocidades e radios da orbita que describe a partícula. • Comprende de forma clara o que acontece a partículas cargadas sometidas a dous campos, eléctrico e magnético. Aplica a estas situacións a Lei de Lorentz xeralizada. • Sabe explicar de forma clara e coherente, describe as características e analiza aplicacións concretas como o espectrómetro de masas e os aceleradores de partículas coa axuda de aplicacións virtuais.
17. Comprende que as cargas en movemento xeran campos magnéticos	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que as cargas en movemento xeran campos magnéticos e viceversa,

<p>e aplica a lei de Biot-Savart para describir as liñas de campo magnético creado por unha carga en movemento, por unha espira, un solenoide , por un conxunto de espiras e unha corrente rectilínea.</p>	<p>aplica a lei de Biot-Savart para describir as liñas de campo magnético creado por unha carga en movemento, por unha espira, un solenoide , por un conxunto de espiras e unha corrente rectilínea. corrente rectilínea e sabe debuxalas.</p>
<p>18. Describe o campo magnético orixinado por dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas. 19. Sabe calcular a forza que se establece entre dous condutores paralelos, 2ª lei de Laplace, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entende os conceptos de Campo Magnético xerado por unha corrente rectilínea e sabe calcular o total aplicando o principio de superposición. • Coñece as expresións matemáticas necesario para o seu calculo, 2ª lei de Laplace, e sabe aplicala.
<p>20. Coñece o Amperio como unidade fundamental do sistema internacional e defíneo a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos. Comprende que o campo magnético non é conservativo. 21. Calcula o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e expresión en unidades do Sistema Internacional. 22. Realiza un estudo comparativo dos campos eléctrico e magnético analizando as analogías e diferenzas entre eles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que o campo magnético non é conservativo. Entende as diferenza cos campos eléctrico e gravitatorio e sabe os motivos. Coñece e aplica o concepto de Circulación.
<p>23. Describe o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e expresión en unidades do Sistema Internacional. 24. Utiliza as leis de Faraday e Lenz para calcular a forza electromotriz inducida nun circuíto estimando a dirección da corrente eléctrica. 25. Analiza modelos teóricos que reproducen as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e aplica o concepto de Fluxo do campo para chegar a deducir o Teorema de Gauss. Coñece o concepto de densidade de carga que atravesa unha superficie. • Aplica o Teorema de Gauss co fin de deducir as leis de Faraday e Lenz e sabe aplicalas ao calculo de forza electromotriz e obtención da intensidade de corrente inducida nun circuíto. Tanto de forma cualitativa como cuantitativa.
<p>26. Infíre a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica as leis de Faraday e Lenz ao calculo de forza electromotriz e obtención da intensidade de corrente inducida nun circuíto de corrente alterna.

U.D. 4.Movemento vibratorio. Ondas

- Ecuación das ondas harmónicas. Clasificación e magnitudes que clasifican as ondas..
- Movemento vibratorio harmónico simple: elongación, velocidade e aceleración.
- Composición de vibracións.
- Dinámica do movemento harmónico simple.
- Enerxía dun oscilador harmónico.
- Aplicacións das ondas ao desenvolvemento tecnolóxico e á mellora das condicións de vida (sonar, ecografía, etc.). Incidencias sobre o medio natural.
- Movemento ondulatorio. Tipos de ondas: ondas lonxitudinais e transversais; ondas materiais e electromagnéticas.
- Magnitudes características das ondas: lonxitude de onda, frecuencia, amplitude e número de onda. Velocidade de propagación. Factores dos que depende.
- Función de onda harmónica unidimensional.
- Principio de Huygens. Propiedades de las ondas: reflexión e refracción.
- Estudio cualitativo dos fenómenos de superposición de ondas: interferencia e difracción.
- Polarización.
- Ondas Lonxitudinais, o son. Propiedades do son. Velocidade de propagación. Calidade do son: ton, intensidade e timbre. Percepción do son. Contaminación acústica.
- Efecto Doppler..

Estándares de aprendizaxe avaliábeis	Grao mínimo para unha avaliación positiva
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sabe cales son as magnitudes que caracterizan un movemento harmónico e unha onda, sabe calcular a súa velocidade de propagación e a súa frecuencia. 2. Coñece a diferenza entre ondas lonxitudinais e transversais e a explica segundo a dirección en que vibran as partículas do medio con relación á dirección de avance da onda. 3. Analiza e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica e deduce as súas magnitudes características a partir dela. 4. Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece o concepto de onda harmónica e sabe de que magnitudes depende polo cal é capaz de calcular a ecuación que caracteriza a toda onda. • Calcula de forma correcta usando a ecuación do movemento harmónico as magnitudes das cales depende así como a súa posición, velocidade e aceleración (Estudio cinemático) usando sempre as unidades axeitadas e respectando o sistema internacional. • Comprende a necesidade de forzas de carácter conservativo para producir un movemento harmónico. • Diferenza os tipos de ondas que temos en función da dirección de vibración e de se necesitan medio de transporte ou non. • Calcula a función de onda e usa as dúas expresións de posición. Deduce e calcula as

	<p>expresións para a velocidade e a aceleración, de forma correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza problemas e cuestións tipo aplicando todas as expresións matemáticas necesarias.
5. Xustifica a dobre periodicidade dunha onda con respecto á posición e o tempo partindo da súa expresión matemática.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende a dobre periodicidade dunha onda con respecto á posición e o tempo partindo da súa expresión matemática. Sabe aplicala.
6. Analiza a propagación da enerxía no movemento ondulatorio e a fórmula que relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.	<ul style="list-style-type: none"> • Deduce as expresións para o calculo da enerxía dunha onda e sabe aplicalas. • Comprende o concepto de conservación da enerxía mecánica e o aplica ao movemento harmónico.
7. Relación entre os conceptos de intensidade e enerxía do movemento ondulatorio e explicación da atenuación e absorción das ondas.	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe recoñecer o movemento ondulatorio no que nos rodea, péndulo.
8. Aplica o movemento ondulatorio a vida cotiá.	<ul style="list-style-type: none"> • Recoñece os fenómenos de atenuación e absorción de ondas e os leva a vida real.
9. Utiliza o Principio Huygens para explicar algúns fenómenos que se observan na propagación das ondas como a difracción, reflexión, e a refracción.	<ul style="list-style-type: none"> • Explica a propagación das ondas utilizando o Principio de Huygens. • Interpreta os fenómenos de interferencia, reflexión e refracción e a difracción a partir do Principio de Huygens.
10. Coñece o fenómeno da Polarización.	<ul style="list-style-type: none"> • Xustifica, aplicando a lei de Snell, o comportamento da onda ao cambiar de medio, coñecidos os índices de refracción.
11. Coñece os fenómenos de superposición de ondas: Interferencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece o fenómeno da Polarización, sabe explicalo y recoñece que afecta unicamente a ondas transversais. • Coñece os fenómenos de Interferencias e distingue os seus tipos. Sabe aplicar o principio de superposición nestos casos. Ten adquiridos os conceptos de Nodos e ventres así como de ondas estacionarias.
12. Sabe calcular a intensidade sonora dun son, en decibelios, aplicando a fórmula logarítmica a casos sinxelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona o concepto de son co de onda lonxitudinal. Coñece as cualidades do son : intensidade, tono timbre. • Coñece e aplica a expresións matemáticas do calculo de intensidade dunha onda. Sabe usar as unidades correctas, decibelios.
13. Comprende que a velocidade de propagación do son depende das características do medio e das condicións en que se atope.	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio no que se propaga.
14. Analiza o problema da contaminación acústica e algunhas medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza a intensidade das fontes do son da vida cotiá e clasifícaa como

para evitala.	contaminantes e non contaminantes. • Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc.
15. Estuda o efecto Doppler nalgunhas situacións cotiás nas que se perciben variacións do son dependendo do estado de repouso ou movemento do emisor e o receptor.	• Recoñece situacións cotiás nas que prodúcese o efecto Doppler, e sabe xustificálas de forma cualitativa.
<i>U.D. 5. Óptica Xeométrica.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Natureza da luz: evolución histórica. • Aproximación ondulatoria. • Fenómenos ondulatorios na luz. Modelo ondulatorio. • Ondas electromagnéticas. Espectro e cor. • Aplicación das propiedades das ondas ó caso da luz: interferencia, difracción e polarización • Propagación da luz: reflexión e refracción. Dispersión lumínica. • A aproximación da óptica xeométrica: Raio e feixe; Propagación rectilínea; Sombras e penumbra; • Leis da refracción. Índice de refracción. Ángulo límite. • Leis da reflexión. Formación de imaxes por espellos: Espello plano e espellos esféricos. • Dioptrio esférico e dioptrio plano. • Lentes delgadas. • Sistemas ópticos: principais aplicacións médicas e tecnolóxicas: Lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica. • Olo humano. Defectos visuais. 	
Estándares de aprendizaxe avaliábeis	Grao mínimo para unha avaliación positiva
1. Interpreta unha representación gráfica esquemática da propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores de campo eléctrico e magnético.	• Entende que unha onda electromagnética es combinación de sendos campos eléctrico e magnético e interpreta unha representación gráfica esquemática da propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores de campo eléctrico e magnético.
2. Relaciona a natureza e características dunha onda electromagnética coa súa situación no espectro.	• Coñece o espectro electromagnético e relaciona a natureza e características dunha onda electromagnética coa súa situación no espectro.
3. Entende que a cor dun obxecto depende da luz que absorbe e que	• Coñece o concepto de cor e comprende que depende da luz que se absorbe ou se

reflicte.	reflicte nunha superficie.
4. Estuda a refracción, a dispersión, a interferencia, a difracción e a polarización da luz analizando casos prácticos sinxelos.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece os conceptos de refracción, dispersión, interferencia, difracción e polarización da luz e sabe analizar casos prácticos sinxelos
5. Utiliza a lei de Snell para explicar o comportamento dun raio luminoso ao cambiar de medio, coñecendo os índices de refracción.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece as leis de Snell
6. Calcula o coeficiente de refracción dun medio coñecendo o ángulo formado polo raio reflectido e refractado.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe explicar os conceptos de coeficiente de refracción, índice de refracción, ángulos de incidencia e reflectido ou refractado, reflexión total e ángulo límite.
7. Recoñece o fenómeno da reflexión total como o principio físico, relacionado coa propagación da luz, nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe utilizar os conceptos e as leis de Snell para explicar e resolver problemas ou cuestións. • Entende a importancia nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións
8. Explica algúns procesos cotiáns utilizando as leis da óptica xeométrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe explicar os conceptos mais importancia da óptica xeométrica. Respecta as norma DIN. Explica algúns procesos cotiáns utilizando as leis da óptica xeométrica.
9. Calcula o tamaño, posición e natureza da imaxe dun obxecto producida por un espello plano, esférico e unha lente delgada realizando o trazado de raios e aplicando as ecuacións correspondentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Calcula, de forma razoada, o tamaño, posición e natureza da imaxe dun obxecto producida por un espello plano, esférico e unha lente delgada realizando o trazado de raios e aplicando as ecuacións correspondentes.
10. Explica algúns defectos ópticos do ollo humano: miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo, empregando para iso un diagrama de raios.	<ul style="list-style-type: none"> • Entende e sabe explicar algúns defectos ópticos do ollo humano: miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo, empregando para iso un diagrama de raios.
11. Describe os elementos empregados nos principais instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica, realizando o correspondente trazado de raios.	<ul style="list-style-type: none"> • Entende e sabe describir os elementos empregados nos principais instrumentos ópticos, tales como lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica, realizando o correspondente trazado de raios. Coñece as súas aplicacións.
12. Coñece as aplicacións da lupa, microscopio, telescopio e cámara fotográfica considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.	

U.D. 6. Introducción á Física moderna.

- Mecánica relativista. Relatividade de Galileo. Sistemas inerciais.
 - Transformación de Lorentz.
 - Postulados de Einstein. Masa e enerxía relativista.
 - Mecánica cuántica. Orixes da teoría cuántica: radiación do corpo negro
 - Hipótese de Planck.
 - Efecto fotoeléctrico.
 - Dualidade onda-corpúsculo.
 - Principio de Heisenberg.
 - Física nuclear: O núcleo atómico. Constitución.
 - Forzas nucleares. Enerxía de enlace.
 - Radioactividade: desintegracións e transformacións nucleares.
 - Leis da desintegración radioactiva.
- Fisión e fusión nuclear.

Estándares de aprendizaxe avaliáveis	Grao mínimo para unha avaliación positiva
1.Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo da relatividade, comprendendo a súa aplicación	• Coñece e usa de forma correcta o Sistema Internacional de medida entendendo que debe expresar os resultados con dito sistema, para o cal valora e usa o análise dimensional na aplicación da magnitude estudio.
2.Analiza nun esquema o experimento de Michelson-Morley así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, analizando as consecuencias que se derivaron deles.	• É capaz de analizar nun esquema o experimento de Michelson-Morley así como de facer e entender os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, analizando as consecuencias que se derivaron deles.
3.Analiza e discute os postulados e as aparentes paradoxas asociadas á Teoría Especial da Relatividade relacionados coa relatividade do tempo e a relatividade do espazo.	• É capaz de analizar e pode discutir os postulados e as aparentes paradoxas asociadas á Teoría Especial da Relatividade relacionados coa relatividade do tempo e a relatividade do espazo.
4.Calcula a dilatación do tempo que experimenta un observador cando se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.	• Sabe calcular a dilatación do tempo que experimenta un observador cando se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.

5.Determina a contracción que experimenta un obxecto cando se atopa nun sistema que se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe determinar a contracción que experimenta un obxecto cando se atopa nun sistema que se despraza a velocidades próximas ás da luz con respecto a un sistema de referencia dado, aplicando as transformacións de Lorentz.
6.Coñece a relación que existe entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía do mesmo a partir da masa relativista.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece a relación que existe entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía do mesmo a partir da masa relativista.
7.Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo da física cuántica comprendendo a súa aplicación.	<ul style="list-style-type: none"> • Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as diferentes magnitudes no estudo da física cuántica comprendendo a súa aplicación.
8.Comprende as limitacións da física clásica para explicar determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende que as limitacións da física clásica para explicar determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos determinaron a aparición da mecánica cuántica.
9.Coñece a teoría de Planck e relaciona a enerxía dunha partícula atómica coa súa frecuencia natural de oscilación.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe explicar a teoría de Planck e é capaz de relacionar a enerxía dunha partícula atómica coa súa frecuencia natural de oscilación. Sabe aplicar dita teoría en cuestións e problemas.
10.Compara a teoría clásica do efecto fotoeléctrico coa explicación que postulou Einstein facendo uso da teoría cuántica de Planck.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe a ecuación de Einstein para explicar o efecto fotoeléctrico, entende que é unha aplicación da teoría de Planck que mellora a interpretación clásica. Coñece e sabe definir conceptos como enerxía incidente, traballo de extracción ou enerxía umbral e enerxía cinética. Sabe aplicar dita ecuación en cuestións e problemas.
11.Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia e co modelo atómico de Bohr.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece os espectros e os seus tipos. Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia e co modelo atómico de Bohr.
12.Aplica o principio de De Broglie para determina a lonxitude de onda asociada a unha partícula en movemento, sacando conclusións achega dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe explicar o principio de De Broglie. É capaz de aplicalo para determina a lonxitude de onda asociada a unha partícula en movemento, sacando conclusións achega dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.
13.Explica de xeito sinxelo o principio de indeterminación Heisenberg e aplícao a casos concretos como os orbitais atómicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe explicar o principio de indeterminación Heisenberg e aplícao a casos concretos como os orbitais atómicos.
14.Coñece os principais tipos de radiactividade e a súa aplicación na	<ul style="list-style-type: none"> • Explica de forma correcta o proceso de radiactividade, sabe en que consiste e

<p>medicina, as ciencias e a industria.</p>	<p>coñece os principais tipos de radiactividade e a súa aplicación na medicina, as ciencias e a industria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escribe de forma correcta as reaccións químicas que se producen pola emisión de ditas partículas.
<p>15.Aplica a lei de desintegración para calcular a idade de mostras orgánicas e valora a utilidade destes datos para a datación de restos arqueolóxicos</p> <p>16.Realiza cálculos sinxelos relacionados coa cinética da desintegración radiactiva.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe aplicar a ecuación matemática que nos da a lei de desintegración así como os conceptos que derivan dela como: vida media, periodo de desintegración, constante radiactiva... • Entende a súa importancia para calcular a idade de mostras orgánicas e valora a utilidade destes datos para a datación de restos arqueolóxicos.
<p>17.Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen os fenómenos relacionados coa física nuclear e contextualiza os resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resolve exercicios nos que a información debe deducirse a partir dos datos proporcionados e das ecuacións que rexen os fenómenos relacionados coa física nuclear e contextualiza os resultados.
<p>18.Describe a reacción en cadea que se produce no proceso de fisión nuclear, a gran cantidade de enerxía que se libera e a súa aplicación para usos civís e militares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coñece e sabe explicar en que consiste a reacción en cadea que se produce no proceso de fisión nuclear, a gran cantidade de enerxía que se libera e a súa aplicación para usos civís e militares.
<p>19.Analiza os procesos de fisión e fusión nuclear e as vantaxes e inconvenientes do seu uso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza e explica os procesos de fisión e fusión nuclear e sabe ver as vantaxes e inconvenientes do seu uso.
<p>20.Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da física de quarks.
<p>21. Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas..</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas..

7. Concrecións metodolóxicas, de carácter xeral, necesarias para a materia de Física e Química na súa modalidade de Presencial, semipresencial ou a distancia.

A metodoloxía didáctica é o conxunto de estratexias, procedementos e accións organizadas e planificadas polo profesorado, de xeito consciente e reflexivo, coa finalidade de posibilitar a aprendizaxe do alumnado e o logro dos obxectivos suscitados. Abrangue tanto a descrición das prácticas docentes como a organización do traballo dos/das docentes. O enfoque metodolóxico susténtase en “situacións de aprendizaxe”, que incorporan tarefas que contextualizan as aprendizaxes e que permiten avanzar en máis dunha competencia ao mesmo tempo.

En este apartado sinálanse os aspectos metodolóxicos de carácter xeral que o profesor concretará na súa programación de aula e porá en práctica na medida do posible.

Debido a que no conxunto dos bloques desta materia se integran coñecementos de tipo matemático e científico, a metodoloxía terá un enfoque interdisciplinar, favorecendo a conexión con outras materias e mesmo con diversos temas de actualidade.

Tendo en conta que a Física e a Química se aprende estudando, traballando no laboratorio, comentando e discutindo, resolvendo problemas, e, sobre todo, pondo en práctica o estudado as situacións da vida cotiá, seguiremos unha didáctica constructivista.

O maior ou menor grao de posta en práctica depende de moitos factores: experiencia, materiais dos que se dispoña, vontade para facelo.

❖ Estratexias e técnicas docentes

- Explícitar e partir dos coñecementos previos dos alumnos e alumnas.
- Realizar actividades que fomenten a reflexión crítica.
- Reflexionar sobre fenómenos próximos a experiencia diaria dos alumnos e alumnas. Se proponen experiencias persoais o da vida cotiá sobre o fenómeno o tema que se vai a estudar.
- Fomentar a participación e o debate na clase. É importante que o alumnado participe de maneira activa en discusións e comentarios co profesor e os seus compañeiros.
- Fomentar a participación e o debate cooperativo no grupo pequeno.

Outro curso mais, debido ás circunstancias excepcionais que vivimos debido ao COVID-19, na metodoloxía detallaremos o que faremos nas diversas situacións que se nos poden dar: Clases todas presenciais, Semipresenciais e todo on-line.

☐ Clases todas presenciais:

❖ Organización da actividade na aula

Como acabamos de dicir, a desenrolo da materia parte sempre dos coñecementos previos que poida ter o alumnado. Por elo, considerase moi importante, por parte deste departamento, saber co que tipo de alumnos imos ter que traballar ao longo do curso. O método utilizado para impartir os contidos da materia vai ser construtivo, é dicir, partir dos coñecementos previos do alumnado para poder avanzar e comezar a construír a ciencia. Así, necesitamos saber o nivel de desenrolo acadado polos alumnos, non os meros coñecementos

teóricos ou prácticos-memorísticos, senón sobre todo, as destrezas básicas (lingüísticas e matemáticas), as capacidades, actitudes e procedementos adecuados para traballar a ciencia. Con este fin, cada profesor do departamento fará unha proba inicial que lle permita valorar eses apartados. Dita proba só pretende poñer de relevancia os coñecementos previo do alumno, en ningún momento valerá para aprobar ou suspender a materia ao alumno.

– **Deseño da avaliación inicial e medidas a adoptar en función dos resultados.**

Durante os primeiros días de curso do mes de setembro, realizarase un rexistro da información relevante sobre o alumnado matriculado na materia:

Cualificacións dos cursos anteriores (especialmente na materia de Física e química de 1º de Bacharelato e se cursou a materia en 4º ESO xa que o contrario é xa un problema de perda de materia).

Materias pendentes ou repetición.

Necesidades educativas especiais ou análogos.

Outros aspectos de importancia que poden afectar ao proceso de aprendizaxe.

Considerase moi importante, por parte deste departamento, saber co tipo de alumnos imos ter que traballar ao longo do curso. O método utilizado para impartir os contidos da materia vai ser construtivo, é dicir, partir dos coñecementos previos do alumnado para poder avanzar e comezar a construír a ciencia. Por elo, necesitamos saber o nivel de desenrolo acadado polos alumnos, non os meros coñecementos teóricos ou prácticos-memorísticos, senón sobre todo, as destrezas básicas (lingüísticas e matemáticas), as capacidades, actitudes e procedementos adecuados para traballar.

Con este fin, cada profesor do departamento, nos primeiros días lectivos, poderá facer unha proba inicial, que poderá consistir nunha proba escrita ou desenvolver algunha tarefa que permita medir o nivel competencial do alumnado conforme aos criterios de avaliación de 4º ESO e poder valorar eses apartados. Dita proba só pretende poñer de relevancia os coñecementos previo do alumno, en ningún momento valerá para aprobar ou suspender a materia ao alumno. Prestarase especial atención aos resultados do alumnado de nova incorporación ao centro.

As probas iniciais poden incluír:

- **Calculo-Problemas:** Exercicios onde o alumno deba calcular un dato requirido a partir de formulas/expresións matemáticas que debería saber ou, formulas dadas nese momento co cal so se pretendería saber o nivel de traballo matemático que ten, por exemplo, uso da calculadora, notación científica, uso de cifras significativas ou factores de conversión, etc...
- **Expresión-Redactar** respostas a preguntas sobre un texto lido (capacidade de comprensión dun texto), coñecementos de cursos anteriores- memorización, contestación a cuestións teóricas propias da Física ou da Química onde é moi importante o uso da línguaxe química e a orden lóxica, etc...
- **Uso de material propio do laboratorio, Táboas etc.....**Fixarémonos non só na forma de traballar con el senón tamén que saiba responder a preguntas tipo sobre el.

Ademais de dita proba escrita, a observación directa dos alumnos na clase, traballando, saíndo ao encerado a resolver problemas ou cuestións...completara a información requirida e necesaria para poder avanzar nos contidos propios do curso no que nos atopemos. En calquera caso, durante a primeira sesión de cada unidade didáctica o profesorado avaliará a situación de partida de todo o alumnado

As sesión de clase normais seguiran, na medida do posible, o seguinte esquema:

- Empezar por unha exposición por parte do profesor dos contidos a traballar e orientacións sobre as actividades que se van realizar. A explicación do profesor apoiárase no material didáctico axeitado para que o alumnado poida entender a explicación.
- Cando o tema o requira por ter parte de calculo, os problemas ou cuestións, sempre serán primeiro explicadas por parte do profesorado de tal forma que o alumnado poida expresar as súas dúbidas e poidan ser resoltas antes de comezar a traballar de forma individual.
- Realizar actividades (problemas, cuestións) en pequeno grupo ou individuais, nas que se porán poñer de manifesto os coñecementos previos dos alumnos e/ou sirvan de repaso de coñecementos nos que se van apoiálos novos.
- Posta en común de conclusión/corrección exercicios de forma individual a cada alumno o co grupo completo.
- Proposta de novas actividades para afondar no tema e realización en grupo. Nova posta en común.
- Actividades individuais. Avaliación da aprendizaxe e propostas de actividades complementarias de reforzo e/ou ampliación.

Isto tradúcese na formulación de actividades, xa que é esencial a realización de actividades por parte do alumnado, posto que cumpren os obxectivos seguintes:

- Afianzan a comprensión dos conceptos e permiten ao profesorado comprobalo.
- Son a base para o traballo cos procedementos característicos do método científico.
- Permiten dar unha dimensión práctica aos conceptos.
- Fomentan actitudes que axudan á formación humana do alumnado.

O Criterio para a selección das actividades será:

- Que desenvolvan a capacidade do alumnado para aprender por si mesmo, utilizando diversas estratexias.
- Que proporcionen situacións de aprendizaxe que esixan unha intensa actividade mental e leven a reflexionar e a xustificar as afirmacións ou as actuacións.
- Que estean perfectamente interrelacionadas cos contidos teóricos.
- Que teñan unha formulación clara, para que o alumnado entenda sen dificultade o que debe facer.
- Que sexan variadas e permitan afianzar os conceptos; traballar os procedementos (textos, imaxes, gráficos, mapas); desenvolver actitudes que colaboren á formación humana e atender á diversidade na aula (teñen distinto grado de dificultade).
- Que dean unha proxección práctica aos contidos, aplicando os coñecementos á realidade.
- Que sexan motivadoras e conecten cos intereses do alumnado, por referirse a temas actuais ou relacionados coa súa contorna.

As actividades serán:

- Actividades de motivación e diagnose: Debate e actividade pregunta-resposta sobre o tema introducido polo profesorado, co fin de facilitar unha idea precisa sobre de onde se parte. Repaso das nocións xa vistas con anterioridade e consideradas necesarias para a comprensión da unidade, tomando nota das lagoas ou dificultades detectadas. Introducción de cada aspecto lingüístico, sempre que iso sexa posible, mediante as semellanzas coa lingua propia do alumno e alumna.

- Actividades de desenvolvemento e consolidación: Realización de exercicios apropiados e todo o abundantes e variados que sexa preciso, co fin de afianzar os contidos lingüísticos, culturais e léxicos traballados na unidade.
- Actividades de autoavaliación: De autocorrección, onde o alumno poida comprobar por si mesmo os seus avances
- Actividades de reforzo e/ou ampliación: atendemos non só aos alumnos e alumnas que presentan problemas no proceso de aprendizaxe, senón tamén a aqueles que alcanzaron no tempo previsto os obxectivos propostos.

No caso de deseño e realización de experimentos probablemente se necesitarán dúas ou máis sesións e a secuencia pode ser:

- Proposta de situación-problema.
- Formulación de hipóteses en pequeno grupo e posterior posta en común.
- Deseño de experimento que verifique/mostre/analice, etc. o que se quere, en pequeno grupo e logo posta en común.
- Montaxe e realización do experimento, ben polo profesor para a clase, ben en pequenos grupos. Este curso, debido ás circunstancias excepcionais que vivimos debido ao COVID-19, non se farán polo momento. Se a situación sanitaria o permite programaranse de cara ao final do curso.
- Estudio dos resultados e elaboración do correspondente informe.

Clases Semipresenciais ou a Distancia (on-line):

Sen prexuízo do exposto no apartado anterior. O departamento de Física e Química intentará manter todo o posible a metodoloxía de traballo e que o único que nos afaste sexa a distancia.

O departamento traballa de forma habitual coa aula virtual/e-dixgal que ten creada para cada nivel formativo. Nela están matriculados todos os alumnos que cursan a materia. O departamento matriculará a todo o alumnado que cursa dita materia na primeira semana de clase en setembro e, comprobará que todos os alumnos son capaces de usar a aula virtual/e-dixgal.

De cara a unha posible corentena dun alumno/a, semipresencialidade ou ensino a distancia está toma especial importancia.

Durante o período que dure o cese de clases presenciais, traballamos usando como medio dita aula virtual/e-dixgal. Isto permitirá que os alumnos estean ao día do traballo realizado, mantendo o contacto co seu grupo e co profesor. Poderán resolver dúbidas.

Nela, o alumnado terá acceso a:

- Temas a tratar desenrolados polos profesores ou libro dixital segundo o profesorado traballe.
- Exercicios modelo desenrolados polos profesores de cada un dos tipos que se nos poderían presentar, explicados con todo detalle.
- Boletíns de exercicios para que o alumnado vaia facendo. Iranse poñendo os exercicios resoltos para que o alumno autocorrixa. Ademais de corrixilos con eles nas clases virtuais.
- Boletíns de ampliación e reforzo que permitiran que aqueles alumnos que o necesiten poidan reforzar os contidos que mais lles custen ou, ampliar segundo as súas capacidades e inquiredanzas. Poderán dispor de solucións.

- Tarefas nas que ao alumnado pediráselle un exercicio resolto do tipo feito nos boletíns. Os profesores corruxarán ditos exercicios e poderán comprobar se o alumnado comprende ou non, usa linguaxe científica adecuada, razoa de forma correcta, mantén a orden e a limpeza.... O prazo de entrega será amplo co fin de que todo o alumnado poida entregalo sen problemas de cobertura.
- Páxinas web con vídeos, actividades interactivas ou simuladores que poidan complementar a materia.
- Tamén a través da Aula virtual convócanse aos alumnos a clases por videoconferencia no caso de que sexa imposible a presencialidade. Os alumnos serán convocados a clases por videoconferencia Cisco Webex ou utilizando a plataforma que a Consellería de Educación nos facilite para tal fin. O número de clases a semana serán o máximo que se poida tendo en conta que tamén terán clases doutras materias.
- No caso de non poder realizar probas presenciais ou non todas presenciais, realizaranse Probas on-line. Os profesores plantexarán probas curtas nas que o alumno teña que desenrolar o exercicio/cuestión/teoría plantexada. Dita proba será corruxada polos profesores. Cando algún alumno presenta problemas de cobertura terá que avisalo e faráselle outro día.

Todos os alumnos deben poder acceder a aula virtual/e-dixgal sen problemas nun ou outro momento, xa se comproba os primeiros días de clase presencial. De todas formas, ponse a disposición do alumnado ademais, un correo electrónico de gmail, no caso de ter algún problema coa aula, sobre todo a efectos de entregar tarefas. En todo momento son atendidos a través das dúas canles.

Seremos moi conscientes das dificultades que supón para o alumnado realizar un aprendizaxe a distancia, na que non ten a presenza do seu profesor/a para resolver calquera das súas dúbidas dun xeito inmediato e por tanto este tipo de aprendizaxes, ademais de precisar dunha maior autonomía do alumno/a, tamén se ralentiza en cando á asimilación dos conceptos. Por tanto, en caso de ter que recorrer á ensinanza a distancia, pautaremos dun xeito claro ao alumnado as actividades que deben realizar en cada momento sen que a cantidade das mesmas supoñan un desánimo para eles.

– **Actividades Complementarias e extraescolares do departamento.**

Co fin de consolidar e poñer de relevancia a relación do explicado/traballado en clase coa realidade da vida cotiá todos os anos propoñemos unha serie de actividades a desenrolar fora do centro. Ditas actividades viñan consistindo en visitas a fábricas co fin de comprender os procesos físico-químicos usados ou centros de investigación. No presente curso, debido ás circunstancias excepcionais que vivimos debido ao COVID-19 sumado a que nas empresas cada vez pónennos mais problemas por mor da lei de riscos laborais, non se realizaran actividades extraescolares fora do centro organizadas polo departamento.

Por el contrario, participaremos un ano mais nas Olimpíadas de Química e de Física no caso de que algún alumno queira presentarse. O departamento animará a elo e traballará co alumnado que queira presentarse. As clases de preparación serán fora do horario escolar e por videoconferencia previo consentimento da dirección do centro e dos pais dos alumnos implicados.

– **Materiais e Recursos didácticos**

Como libro de texto se recomendara o uso de calquera libro de “Física” das moitas editoriais que existen como tamén recomenda a CIUG para as ABAUs, é dicir, o departamento non pon libro de texto obrigatorio senón que recomenda que o alumno os use todos. Na biblioteca do centro, así como nos laboratorios de Física

e de Química (Funciona a biblioteca de aula que xa leva moitos cursos funcionando de maneira moi satisfactoria), os alumnos terán a súa disposición unha gran variedade de libros e, por parte do profesorado que imparte a materia, motivarase e incentivarase aos alumnos a que os collan en empréstito para completar os apuntes collidos na aula. Consideramos que o uso de varios libros e materiais escritos enriquece aos alumnos e, os axuda a mellorar a forma de traballo para continuar os seus estudos. Os libros cóllense por 15 días tras os cales o alumno pode coller outro libro.

Complementarase, en actividades puntuais, con consultas ou extractos doutros textos de 2º de Bacharelato e con outros libros de Física xeral que hai no laboratorio e na biblioteca para consulta.

Farase uso da internet para buscar información e materiais complementarios, para consulta de datos, etc.

Usarase a aula virtual da materia que, a tal efecto, creou o profesor/a. Tódolos alumnos son matriculados durante os primeiros días de curso. Na aula virtual, os alumnos terán a súa disposición: Temas teóricos, boletíns de exercicios, vídeos ilustrativos, exercicios para reforzo ou ampliación, cuestionarios ... Todo elo levará a facilitar o uso das TIC.

Tamén se fomentará o uso de textos/libros de divulgación científica/novelas, publicacións periódicas e enciclopedias temáticas que existen na biblioteca do Centro.

Os materiais de laboratorio servirán para a realización de experiencias prácticas por parte dos alumnos e para demostracións que realice o profesor. Así mesmo utilizaranse os programas informáticos dos que se dispón para simulación de prácticas, realización de exercicios e demostracións.

Por outro lado, o uso de aplicacións virtuais interactivas, cando funcionan, suplen satisfactoriamente a posibilidade de comprobar experimentalmente os fenómenos físicos estudados.

– **Temporalización do curso para cada criterio de avaliación/estándar de aprendizaxe.**

Indicase de forma aproximada o número de sesións por unidade didáctica ademais da temporalización por trimestre. Os estándares de aprendizaxe avaliados están indicados en cada unidade didáctica no punto 6 deste anexo co seu grado mínimo de consecución.

Avaliación	Unidades didácticas	Número de sesións
1º Trimestre: Primeira avaliación	U.D.1: A actividade científica U.D.2: Interacción gravitatoria → Exame 1 U.D. 3. Interacción Electromagnética (Campo Eléctrico) → Exame 2	40
2º Trimestre: Segunda avaliación	U.D. 1. A actividade científica U.D.3: Interacción Electromagnética (Campo Magnético) → Exame 3 U.D. 4.Movemento vibratorio. Ondas → Exame 4	48
3º Trimestre: Terceira avaliación (final)	U.D. 5. Óptica Xeométrica. → Exame 5 U.D.6: Introducción á Física moderna. → Exame 6	44

Isto é só unha proposta orientativa de temporalización. A duración dos trimestres segundo e terceiro ven determinadas basicamente polas vacacións de Semana Santa, de data variable, e non por criterios pedagóxicos. As necesidades do grupo en canto ó tempo a dedicar a cada unidade varían cada ano segundo a composición do alumnado e, por outra parte poden establecerse outras prioridades por coordinación coas materias relacionadas: Matemáticas, Tecnoloxía...

8. Acreditación de coñecementos previos

Será preciso acreditar os coñecementos previos que se indican para ser avaliado nas materias de Física e da materia de Química de segundo de bacharelato. Precisarán de física e química de primeiro, xa que os contidos de 2º partirán dos coñecementos obtidos en 1º.

Esta acreditación poderá realizarse de dúas maneiras:

- Cursando e aprobando a materia correspondente de primeiro.
- Aprobando a materia de Física e Química de 1º de bacharelato a través do procedemento establecido para tal efecto polo departamento didáctico. O procedemento que consistirá no explicado no punto 10 desta programación.
- No caso de que o alumno non cursará a materia en 1º de bacharelato, por calquera que sexa o motivo, terá a materia avaliada negativamente tendo que facer o plan de recuperación explicado no punto 10 desta programación. A ciencia vaise construíndo pouco a pouco, por elo, consideramos moi importante os coñecementos que os alumnos deben adquirir en 1º como base da materia de 2º.

9. Atención á diversidade do alumnado

No caso de presentarse algún caso de alumnado con necesidades especiais seguiremos en todo momento os protocolos de atención establecidos na lexislación actual. Faranse as adaptacións curriculares necesaria e seguiremos a forma de traballar na aula con dito alumnado que dende o equipo de orientación nos recomenden como máis adecuadas en cada caso.

Neste curso, no departamento, os alumno/as con necesidades especiais cos que teñamos que traballar farémolo dacordo coas pautas que nos dean dende o departamento de orientación.

❖ Actividades de ampliación e reforzo

En toda clase de Secundaria e bacharelato hai alumnos con diferentes estilos e ritmos de aprendizaxe, e tamén con diversos graos de motivación. Pretenderase que todos os alumnos participen no proceso de aprendizaxe con plena satisfacción e teñan o éxito que corresponda á súa capacidade e interese.

Utilizaranse exercicios/problemas/cuestións/prácticas diversas e actividades que fan posible que todos os alumnos encontren algunha que se adapte ó seu estilo de aprendizaxe. Por exemplo, os enfoques indutivo e dedutivo que se adoptan para o estudo das leis e principios da ciencia proporcionan formas diferentes de acceder a un mesmo contido, e, segundo o seu estilo individual de aprendizaxe, os alumnos beneficiarase dun ou doutro enfoque. En canto ós ritmos de aprendizaxe, unha grande cantidade de actividades permite que os que o necesiten dispoñan de actividades de ampliación ou de reforzo.

Entre as actividades hai algunhas deliberadamente sinxelas que garanten que todos os alumnos sexan capaces de realizar algunha actividade con éxito. Isto é moi importante para os alumnos máis lentos, xa que contribúe

a aumenta-la confianza en si mesmos, e os axuda ao mesmo tempo a querer acadar mais logros dentro da materia.

En moitos casos, os alumnos teñen problemas porque non dominan as técnicas de estudio apropiadas para a Física e a Química. Mostraranse e ensinaranse técnicas e estratexia de estudio e de resolución de problemas. Ofreceranse titorías personalizadas, nos recreos por exemplo, aos alumnos con necesidades especiais, xa sexa por ampliación ou por reforzo.

Algo a ter en conta é o alumnado repetidor ou con dificultades, sobre todo na ESO, xa que en segundo e terceiro a materia ten carácter obrigatorio. Por elo, todo alumnado repetidor de 2º, 3º e 4º curso da ESO seguirá un programa específico personalizado. Este programa será elaborado polo departamento e deberá incluír activades de aprendizaxe para realizar.

O departamento seguirá o seguinte plan de traballo:

- Entregará traballo complementario, tanto pode ser teórico como práctico (exercicios, cuestións, problemas, prácticas, etc...), sobre o traballado na clase durante a semana. O traballo entregarase durante calquera día da semana que o profesor considere axeitado.
- O traballo deberá entregarse ao profesor, unha vez feito e cumprindo o prazo establecido polo profesor. O profesor corraxirá o traballo e decidirá se é necesario facer outros traballos sobre o feito.
- O profesor valorará as seguintes cuestións:
 - ✓ Que o traballo se entregue feito, é dicir, interese polo alumno en facer as tarefas encomendadas.
 - ✓ Que a resolución sexa correcta.
 - ✓ Que este razoado e explicado.
 - ✓ Cualificarase sobre as capacidades desenvolvidas e o progreso no dominio dos conceptos, procedementos e actitudes.

Traballarase cos alumnos que repiten curso. Primeiramente o traballo será sobre as instrumentais (matemáticas e linguas) no referentes ao que necesitamos na materia delas.

Despois dos primeiros exames, traballarase de forma individual (Boletíns individualizados) con todos os alumnos que presenten dificultades na nosa materia, é dicir, que non acaden unha valoración positiva nas probas escritas.

A medida que os alumnos deixen de presentar dificultades, é dicir, as probas escritas foxen superadas, os alumnos continuaran co plan de traballo de toda a clase e incorporaranse actividades de ampliación ou reforzo. Se houbera alumnos cuxa melloría co respecto ao curso anterior foxe evidente traballaríase continuando co plan de traballo de toda a clase.

Da mesma maneira traballarase cos alumnos que presenten un avance superior ao ritmo da clase. Neste caso entregaráselles boletíns de ampliación que, da mesma maneira que cos de reforzo, serán corraxidos de forma personalizada polo profesor da materia.

O profesorado que imparta a materia será o encargado de facer o seguimento ao alumno e de comunicar ao profesor titor o resultado do traballo do alumno. O titor informará aos pais .

O profesor informará ao xefe de departamento dos resultados obtidos no momento no que se informa do seguimento da programación.

Os alumnos de 2º e 3º da ESO e 1º de Bacharelato, que tendo avaliada negativamente a materia de Física e química, promocionen, terán que facer a recuperación de pendentos que explicamos no punto seguinte.

10. Recuperación de materias pendentes

❖ Física e Química de 1º de Bacharelato

No presente curso o alumnado coa materia de Física e Química pendente de 1º de Bacharelato avaliada negativamente o curso anterior seguirán o plan de recuperación que se detalla a continuación.

Segundo o criterio deste departamento os alumnos de 2º de Bacharelato coa Física e Química de 1º suspensa deberán examinarse da materia desenvolvida no curso anterior. Será necesario que supere a materia de Física e Química de 1º de Bacharelato para poder ser avaliado na materia, Física, e na materia, Química, de 2º de Bacharelato, segundo consta na lei que rexe o Bacharelato.

O procedemento normal para recuperar a materia consistirá na realización de 2 exames parciais: o primeiro sobre a parte de Química terá lugar no mes de Xaneiro e o segundo sobre a parte de Física terá lugar, aproximadamente, no mes de Marzo, as datas de ámbolos dous exames son fixadas por xefatura de estudos. A materia considerase superada acadando unha nota igual ou superior a 5.

En caso de suspender un deles ou os dous haberá un exame extraordinario das partes suspensas en data que tamén fixará o Xefe de Estudos para primeiros de Maio ou finais de Abril. O departamento entregará na 1ª quincena de Outubro e na 1ª de Xaneiro, a cada alumno unha guía de estudos con problemas/cuestións a realizar. Tamén terá acceso a eles e outra información que poida necesitar na aula virtual.

Aqueles alumnos que tendo a materia de primeiro suspensa estean matriculados na Química de 2º, dado que parte dos contidos vólvense a incluír en dita materia, se lles terá en conta de tal forma que si superan o exame de Química de 2º da unidade didáctica de repaso de primeiro U.D. 0, que trata dos balances de masa nas reaccións químicas, cálculos con gases, disolucións, etc. so terán que facer no mes de xaneiro a parte correspondente a Termodinámica, no caso contrario fará a proba completa: Cálculos Químicos e Termodinámica. A nota da parte de química de primeiro sairá da media dos dous exames no primeiro suposto e da proba completa no segundo. A parte de Física tería que superala coas probas que se fagan.

Para o alumnado que tendo a materia de primeiro suspensa estean matriculados na Física II, a materia terá que superala coas probas que se fagan xa que non hai contidos comúns coa Física e Química de 1º.

A xefa do departamento farase cargo da posta en práctica deste plan de recuperación e atenderá ás consultas que os alumnos queiran facer nas hora nas que estean dispoñibles. A recollida e revisión das actividades de recuperación así como a redacción e corrección dos exames farana a xefa do departamento de forma coordinada co resto dos membros do departamento.

Tanto a parte de Química coma a de Física de 1º de Bacharelato, valoraranse coas probas realizadas, independentemente do que se faga nas materias de 2º Bacharelato.

No caso de que o alumno supere as materias de Física e/ou Química de 2º de Bacharelato e non supere a de 1º de Bacharelato en Maio, en Xuño só terá que facer o exame extraordinario da materia de primeiro que terá que superar (5 ou mais de 5 no exame). Desta maneira, na avaliación de Xuño, porase a nota acadada no exame extraordinario de Xuño na materia de 1º e, na de 2º, porase a nota acadada en Maio (Ordinaria). No caso contrario, na avaliación de Xuño, porase a nota acadada no exame extraordinario de Xuño na materia de 1º, que será un suspenso e, non se poderán cualificar as de 2º de Bacharelato, xa que as de 1º fan chave. O alumno terá que matricularse de ámbalas dúas/tres ao curso seguinte e superalas.

11. Concreción dos elementos transversais que se traballarán.

Este Departamento considera que os contidos transversais deben estar presentes na actividade cotián da aula en tódolos niveis, e relacionarse estreitamente con contidos. Especificamente, o tratamento de cada un deles será:

Educación para a igualdade de oportunidades entre homes e mulleres.

Romper coa imaxe tradicional do científico-home, facendo ver que foron os condicionamentos sociais os que impediron á muller acadalo mesmo nivel. Aportar datos do papel actual da muller na investigación e exemplos de casos relevantes. Se fomentará, polo tanto, o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres e a prevención da violencia de xénero.

Educación moral e cívica

O traballo en equipo, a colaboración, o respecto ó material e ás normas de convivencia dentro da aula son valores esenciais para o traballo científico. Trátase de proxectar estes valores á vida fora da aula, cos amigos, as familias e na sociedade en xeral. Fomentaranse o respecto pola liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, o respecto por igual aos homes e ás mulleres, e ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

Educación para a paz

Se fomentaran os valores inherentes ao principio de igualdade de trato e non discriminación por calquera condición ou circunstancia persoal ou social ou contra persoas con discapacidade. traballaranse valores que sustentan a liberdade, a xustiza, a igualdade, o pluralismo político, a paz, a democracia, o respecto aos dereitos humanos, ás persoas con discapacidade, e o rexeitamento da violencia terrorista, a pluralidade, o respecto ao Estado de dereito, o respecto e a consideración ás vítimas do terrorismo, e a prevención do terrorismo e de calquera tipo de violencia.

Os grandes científicos que aparecen no currículo da Física e Química son de nacionalidades diversas, aínda que fundamentalmente do ámbito da 'cultura occidental. Na loita por alcanzar un mundo sen conflitos nacionais e internacionais, é fundamental inculcar ás novas xeracións o respecto por sociedades e culturas distintas ás de cada cal. É importante facer chegar ós alumnos as contribucións á Ciencia de outras culturas que, sobre todo en outras épocas, aportaron grandes descubrimentos ou conservaron e transmitiron os de outras culturas.

Trátase de facer comprender que a sociedade occidental é o resultado de asimilación das conquistas doutras sociedades que xa acadaran altas cotas de desenvolvemento cando Europa estaba habitada por tribus paleolíticas (Babilonia, Exipto ...) ou sumida nunha escura Idade Media (China, India, Imperio Árabe ...), e que, na actualidade, a Ciencia é mundial: é unha parte da contribución de homes e mulleres de diferentes partes do mundo ó acervo cultural e ó progreso pacífico da humanidade.

Non se pode pasar por alto que unha boa parte da investigación que se fai é con fins militares ou simplemente con afán de lucro. Pero esa denuncia debe servir para reforzar a idea dun mundo que podería desenvolverse moito mellor se eses enormes recursos se puxeran ó servizo das demandas da humanidade e sen usala violencia para solucionar os seus conflitos.

Educación para a saúde e educación ambiental

A educación para a saúde e a ambiental teñen boa cabida no currículo da Física e da Química. O estudio do movemento e as forzas permite reflexionar sobre as posturas no esforzo e no descanso, así como na práctica do deporte. O estudio das ondas e a luz permite reflexionar sobre os problemas ambientais e para a saúde do ruído e o abuso dos volumes altos tan de moda, e tamén dos efectos dos raios ultravioletas e o uso de outras radiacións electromagnéticas. A electricidade nos perigos do uso inadecuado dela e nos fundamentos e usos de aparatos de uso sanitario. A química en xeral para tomar conciencia dos efectos positivos sobre a calidade de vida e tamén dos negativos; a química do carbono, en particular sobre aspectos como os novos materiais, a produción conservación de alimentos, as medicinas , etc.

Educación sexual

Os medios anticonceptivos son unha achega da Química esencial para a igualdade entre sexos. A prevención do embarazo en adolescentes é o aspecto máis salientable que se debe resaltar en Química (preservativos/polímeros, píldoras/medicamentos, hormonas/catalizadores).

Educación do consumidor

A reflexión sobre este tema faise ó redor da reflexión sobre a interrelación Ciencia-Tecnoloxía-Sociedade, tratando criticamente as necesidades creadas de consumo de produtos tecnolóxicos. Darase atención especial á ‘necesidades de coche (quizá a maior aspiración dos adolescentes, sobre todo varóns) e as implicacións medioambientais da sociedade baseada nel.

Educación vial

Tratarase no estudio do movemento, das forzas e da enerxía. Trataranse os aspectos do perigo do tráfico e as súas secuelas, a finalidade será que os/as alumnos/as coñezan os seus dereitos e deberes como usuarios/as das vías, en calidade de peóns, viaxeiros/as e condutores/as de bicicletas ou vehículos a motor, respecten as normas e os sinais. Da mesma maneira se fomentará o uso de medios públicos de transporte, medios non contaminantes (bicicleta) e camiñar.

Ademais traballaranse en cada unha das unidades didácticas tratadas no currículo: a comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a comunicación audiovisual, as tecnoloxías da información e da comunicación.

De igual maneira fomentarse o espírito emprendedor, a iniciativa empresarial a partir de aptitudes como a creatividade, a autonomía, a iniciativa, o traballo en equipo, a confianza nun mesmo e o sentido crítico. Todo moi importante a hora de resolver problemas e cuestións da materia ou preparar e realizar prácticas.

12. Criterios de avaliación e de cualificación e promoción do alumnado. Procedementos e instrumentos de avaliación (Presencial-semipresencial-Distancia (on-line))

❖ Criterios de avaliación.

Os criterios de avaliación son o referente específico para avaliar a aprendizaxe do alumnado. Describen aquilo que se quere valorar e que o alumnado debe lograr, tanto en coñecementos coma en competencias, e responden ao que se pretende conseguir en cada disciplina.

Para este curso, os criterios de avaliación poden extraerse da táboa do apartado 4

Os Instrumentos de avaliación utilizados serán:

- **(PE) Probas escritas:** Todas as preguntas teóricas, cuestións ou problemas irán numerados, e indicarse, se procede, a valoración de cada un, o tempo para a realización da proba non caso de que non coincida co tempo de clase, etc...
- **(PP) Probas prácticas:** No caso de facer algunha práctica, valorarase o manexo do material de laboratorio empregado que forman parte do currículo, o respecto das normas de seguridade, etc...
- **(PO) Probas orais:** Preguntas de clase as cales o alumno responda. Terase en conta a iniciativa persoal (responde voluntariamente), capacidade discursiva, o rigor científico, a linguaxe utilizada, etc...
- **(T) Traballos feitos individualmente ou en grupo:** No caso de facer algún traballo, terase en conta a calidade do traballo, dos textos e das ilustracións, a variedade das fontes, o rigor científico, a entrega no prazo indicado, a capacidade de análise e síntese, a capacidade crítica, etc... Os traballos poden ser entregados tanto de forma presencial coma a través da aula virtual.
- **(TA) Traballo na aula:** Terase en conta a realización dos “deberes”, a presentación do caderno de clase, as preguntas que se formulan, o respecto ás normas da clases, a curiosidade e interese pola materia, a creatividade e investigación persoal, etc... Os deberes poden ser entregados tanto de forma presencial coma a través da aula virtual.

Instrumento de avaliación	Ponderación na nota final da avaliación e do curso
(PE) Probas escritas	90%
(PO) Probas orais+(TA)Traballo na aula+(T)Traballos feitos individualmente ou en grupo (Os nomearei traballos de agora en diante)	10 % e, ademais usaranse para o redondeo da nota de cada avaliación, sempre que o 90+10 sexa igual ou maior de 5, ata un máximo de 0´4 ptos.
(PP) Probas prácticas:	Sumarase na nota final do curso ata un máximo 0´25 /0´5 ptos segundo corresponda.

En caso de ter que realizar un **ensino a distancia**, debido ao carácter dinámico da aprendizaxe, esta avaliación continua, terá en conta a actitude do alumnado e o seu traballo.

Na valoración da súa actitude o profesorado terá en conta os seguintes elementos:

- Interese do alumnado por manterse en contacto co seu grupo a través das ferramentas que se poñan a súa disposición, especialmente a Aula Virtual.
- Participación na dinámica da clase a través das súas intervencións nas clases virtuais a través de VideoConferencia, realización de tarefas, etc.
Valorarase de forma positiva que os alumnos se conecten con cámara e micros abertos na medida en que a conexión o permita. Son clases, consideramos que o profesor debe poder ver ao alumno co fin de poder seguir o seu traballo, saber que está atendendo e seguindo a clase, copiando os seus apuntes o facendo as súas anotacións como si estivésemos na aula, de feito sería a nosa aula e o a pantalla do ordenador e o noso encerado. Por elo, do mesmo feito que nos vemos nas clases debemos podernos ver nas virtuais. O número de videoconferencias semanais sería o máximo que se nos permitise dar debido a complexidade da materia a explicar. Valorarase tamén que os alumnos sexan capaces de traballar con autonomía.
- Cumprimento das normas de convivencia e respecto aos compañeiros nas súas participacións nas clases Online, realización de tarefas, etc.
- O traballo, esforzo e interese pola realización das actividades propostas, compartindo ou consultando as dúbidas que poida ter co profesorado, e evitando resolver ditas actividades a través de outros compañeiros/as ou por calquera tipo de aplicación informática sen facer un mínimo esforzo ou análise na resolución da mesma.

Na valoración do seu traballo o profesorado, ademais dos instrumentos de avaliación descritos anteriormente poderá ter en conta os seguintes elementos:

- Participación e realización das actividades propostas a través da Aula Virtual ou a través de calquera outra plataforma ou ferramenta utilizada para manter o contacto co alumnado. O departamento priorizará o uso da Aula Virtual pero tamén poderá facer uso de correo electrónico, outras plataformas de ensino, etc. Traballos copiados serán anulados para todos aqueles alumnos que os presenten igual.
- Observación da participación e do seu traballo nas actividades complementarias ou de ampliación que se lle poidan propor ao alumnado sobre calquera tema ou contido da materia ou de actualidade.
- Probas escritas presenciais (tentarase facer alúmenos unha por trimestre no caso de non poder manter as pautadas na programación presencial) con problemas/cuestións e prácticas deseñados tendo en conta os criterios de avaliación e os estándares de aprendizaxe establecidos, e nas que o alumnado reflectirá o grado de coñecemento e asimilación dos contidos traballados de xeito semipresencial ou a distancia. En caso de que sexa imposible realizar estas probas escritas presencialmente, activarase algún mecanismo a través da Aula Virtual para a realización das mesmas.
- Ficha do alumno ou alumna na que o profesorado anota os datos que permitan describir a evolución do seu proceso de aprendizaxe.

❖ **Criterios de cualificación**

Para realizar a cualificación do alumno seguiranse as seguintes pautas:

- Cualificarase sobre as capacidades desenvolvidas e o progreso no dominio dos conceptos, procedementos e actitudes, tanto a través das actividades diarias coma das actividades específicas de avaliación individual (exames, tests...), da realización de prácticas e os informes correspondentes, traballos de investigación bibliográfica, individuais o en grupo. Terase en conta o traballo desenvolvido na clase, tanto o individual coma o do grupo, así como a realización das tarefas fóra da clase.
- Procurarase que as actividades de avaliación abarquen os tres tipos de contidos, que permitan unha valoración do progreso dos alumnos e alumnas, e que sirvan de aprendizaxe.
- En xeral a puntuación de cada actividade de cualificación será de 0 a 10
 - Se non realiza a proba, se cualificaría como NP, non presentado, só na convocatoria extraordinaria no caso de habela.
 - 0, se non se presenta durante o curso sen causa que o xustifique, se non intenta seriamente contestar, se entrega en branco.
 - As notas inferiores a 5 na avaliación consideraranse suspenso e as iguais ou maiores, aprobado.
- As achegas de cada actividade cualificada, igual cá de cada pregunta dun exercicio escrito, ás cualificacións parciais e finais estará en función do seu grao de dificultade. Nas probas escritas constará o valor de cada pregunta ou apartado.
- As probas escritas, traballos, prácticas, etc... que se entregan ao profesor co fin de ser avaliados, deben estar escritos **OBLIGATORIAMENTE** a bolígrafo e en folio branco, tamén o que entregan a través da aula virtual. No caso contrario non serán corrixidos e a súa avaliación será de cero.
- Cando un alumno sexa pillado copiando, o profesor da materia procederá a retirarlle o exame, que o alumno deberá repetir o mais pronto posible, incluso podería ser nese mesmo día. O profesor daralle ao alumno outro exame que terá que facer nas mesmas condicións cas dos seus compañeiros.
- O profesor da materia poderá establecer a obrigatoriedade da realización de determinadas actividades (prácticas, informes de prácticas, investigación bibliográfica, traballos, exercicios para resolver e entregar, Exames de Formulación, cuestionarios da aula virtual, deberes...). A cualificación deste tipo de actividades poderá ser APTO ou NON APTO, ou con puntuación numérica. A non realización dunha actividade obrigatoria significara que está avaliada como cero. O profesor deberá indicar ós seus alumnos claramente que traballos teñen categoría de obrigatorios.
 - Os cuestionarios da aula virtual, no caso de que o profesor os propoña.
 - O alumno deberá entregar os problemas/cuestiones redactados ao mes que o profesor propoña.
 - Entre outras probas, faranse con carácter obrigatorio as prácticas cos seus informes.
 - Non estar no laboratorio para facelas sen causa xustificable (no caso de poder facelas este curso por mor do COVID) ou, non entregar o traballo de prácticas posterior, farán que a práctica este avaliada cun cero.
 - As prácticas poderán ser entregadas en grupo o de forma individual e tanto na aula de forma presencial como a través da aula virtual. Será el profesor quén o decida en cada caso e informará aos alumnos, e sempre escritas a man e con bolígrafo. Cando se cualifique unha actividade de grupo, a nota individual de cada alumno terá en conta a do conxunto e tamén a súa implicación persoal.
 - As prácticas puntuaranse sobre un punto e a nota será tida en conta na nota media global do curso ata un máximo de 0'5 puntos, sempre que a media dos exames (100 % probas escritas) sexa igual ou supere o 5, no caso contrario so sumaremos a metade, ata 0'25 máximo. Calcularemos a media de todas as prácticas feitas e dividiremos entre dous, o

resultado sumará a nota media do curso. No caso de non poderlas facer non sumaremos nada e a nota do curso redondearase cos traballos, actitude, participación, esforzo, etc... ata un máximo de 0,5 puntos.

- O comportamento, traballo, participación, actitude e esforzo serán tidos en conta para avaliación final do alumno, tanto de forma trimestral coma final. Polo tanto, deberán ser os adecuados dentro da aula co fin de que tódolos alumnos poidan ter o máximo aproveitamento. A avaliación debe ser positiva en todo e cada un deles.
- Pode darse o caso de que un alumno falte a clase de forma reiterada e sen xustificación. Neste caso, as súas faltas farán que a nota media do curso baixe e non poida chegar a alcanzar o 10, xa que non se podería valorar o seu traballo e, polo tanto, o 10 % da nota.
- Os exames deben ser presentados de forma limpa e clara, e con boa letra, é dicir, deben ser facilmente lexibles. No caso de que un alumno non presente un exame lexible avisaráselle, de non corrixir o feito, o seguinte exame e sucesivos presentados nas mesmas condicións non serán corrixidos e estarán suspensos tendo que superalos para superar a materia da maneira que se reflicte mais adiante.

A forma de realización de exames será:

- ✓ Faranse, coma norma xeral, dous exames por avaliación, polo tanto un máximo de seis no curso. Pode darse o caso de ter que facer un nunha avaliación e tres na seguinte para que o reparto da materia sexa adecuado. Ademais haberá unha proba final en Maio (Ordinaria).
Tamén pode darse o caso de ter que repartir un único exame en dous días debido as circunstancias excepcionais que estamos a vivir por mor do COVID e a necesidade de respectar os protocolos de entrada e saída das clases que fan que os tempos sexan menores.
- ✓ Como norma xeral, e sempre co reparto da materia o permita en cada avaliación faremos o/os exames mais as prácticas correspondentes cos seus informes.
 - O/os exames seguiran, na medida que sexa posible, unha estrutura similar ao do exame de acceso a universidade (proba final de bacharelato, ABAU). Indicarase a puntuación de cada apartado ou exercicio.
 - Cada un dos exames feitos durante o curso estará superado con nota igual o superior a 5.
 - Na Avaliación, o alumno, poderá facer media con todos os exames de avaliación independentemente da nota acadada en cada unha das probas escritas. A avaliación estará superada cando a media dos exames, 90 % (Probas escritas)+ 10 % dos traballos sexa igual o superior a 5 ptos e procederemos a facer o redondeo. No caso de non chegar ao 5, a avaliación estará suspensa. Non haberá recuperacións durante o curso, e o alumno deberá presentarse a recuperación na proba final ordinaria nas condicións que se explican posteriormente.
- ✓ No Boletín, a nota de cada avaliación corresponderá a media aritmética dos exames (90%) a cal se complementará co 10% dos traballos feitos durante o trimestres. Se o alumno chega a superar a materia, nota igual ou superior a 5 puntos, procederase ao redondeo ata un máximo de 0,4 ptos seguindo o criterio de traballos, comportamento, participación, actitude e esforzo, podendo ser o redondeo positivo (avaliación positiva nestes apartados) ou negativo (avaliación negativa nestes apartados). Este redondeo nunca poderá supoñer o suspenso ou aprobado da avaliación. Para aplicar dito criterio observaremos: **(PO) Probas orais; (TA)Traballo na aula; (T)Traballos feitos individualmente ou en grupo.**

- ✓ Aprobando todas as avaliacións (5 ou mais en cada avaliación) apróbase a materia e procederemos a facer a media. Tamén se aproba superando a proba final ordinaria, 5 o mais de 5.
- ✓ Os alumnos que non superen as tres avaliacións, é dicir, teñan algunha avaliacións con nota inferior a 5, entran obrigatoriamente no plan de recuperación da avaliación ordinaria que se fará tendo en conta os seguintes puntos:
 - O alumno so recuperara en dita proba aquelas avaliacións con nota inferior a 5 e so os exames con notas inferiores a 5
 - Á proba irase:
 - Por exames, aqueles alumnos que teñan como máximo 1 ó 2 exames suspensos. Estes alumnos terán a obriga de presentarse (no caso de non presentarse ao exame este será cualificado cun cero) e superar o/os exames, é dicir, acadar unha nota igual o superior a 5 ou acadar unha nota igual o superior a 5 como se explica mais adiante no calculo da cualificación final. No caso de non facelo, o alumno irá a proba extraordinaria con toda a materia.
 - Irán con toda a materia a proba final da avaliación ordinaria, aqueles alumnos que teñan 3 ou mais exames suspensos . Estes alumnos terán a obriga de de presentarse (no caso de non presentarse ao exame este será cualificado cun cero) e superar o exame, é dicir, acadar unha nota igual o superior a 5. No caso de non facelo, o alumno irá a proba extraordinaria con toda a materia.
- ✓ As proba final ordinaria e a extraordinaria, abarcará toda a materia dada no curso, será o máis exhaustivas posible e se axustaran ós contidos e o nivel do curso, abarcando tódolos criterios, incluírán cuestións, problemas e as actividades de laboratorio. O profesor poderá dividila en apartados (prácticas de laboratorio, cuestións, problemas) e esixir unha puntuación mínima en cada un, nunca superior ó 40% da puntuación posible. En todo caso debe informar previamente como vai ser o exame e como vai ser cualificado. O alumno terá a obriga de superala, ter unha puntuación mínima de 5 ou máis. No caso de non presentarse ao exame este será cualificado cun cero dita proba.
- ✓ A cualificación final do boletín unha vez feitas todas as probas incluídas a final da avaliación ordinaria será: A nota media dos exames do curso farase tendo en conta todos os exames feitos por un lado (tendo en conta as recuperacións) e as mellores notas polo outro (o mellor exame do alumno en cada parte), a media será un promedio entre os dous valores (90 %), a que se completará co 10% dos traballos feitos durante os trimestres. Se o alumno chega a superar a materia, nota igual ou superior a 5 puntos, procederase a sumar a nota de prácticas como se explico anteriormente. O resultado será redondeado seguindo o criterio de comportamento, traballo, participación, actitude e esforzo, podendo ser o redondeo positivo (avaliación positiva nestes apartados) ou negativo (avaliación negativa nestes apartados), ata un máximo de 0,4 pto, e este redondeo nunca poderá supoñer o suspenso ou aprobado da avaliación. Para aplicar dicho criterio observaremos: **(PO) Probas orais; (TA)Traballo na aula; (T)Traballos feitos individualmente ou en grupo.**
- ✓ Os alumnos poden presentarse a un exame final para subir nota. A proba consistira nun exame similar as probas de acceso na universidade ou proba final de bacharelato. Subirán un punto a súa media das probas escritas. No exame, deberán sacar unha nota igual ou superior a media que desexen. O alumno pode decidir, despois de presentarse ao exame, que non se lle corrixa e, a súa media manterase. No

caso de que o alumno acepte que se lle corrixa o exame e, resulte que a súa nota baixa nun 25 % ou mais, a súa media baixará nun punto. No caso de que resulte suspendo, a nota media do curso baixará en dous puntos. En ámbolos dous supostos, sen baixar do 5.

- ✓ Para que o alumno poida levar unha nota de dez debe cumprirse algunha das seguintes cousas:
 - O alumno durante o curso acada unha nota media cos exames feitos igual o superior a 9´5.
 - O alumno pode ir a subir nota, 1 pto nas condicións xa explicadas, pero para elo debe ter unha nota media das probas escritas entre 8´5 e 9 e, no exame, sacar unha nota superior a 9.

Xa que o exame posto durante todo o curso corresponde, na medida do posible, ao modelo usado nas probas de acceso na universidade ou proba final de bacharelato, os criterios xerais de corrección dos exames de Física seguirán tamén as pautas seguidas polas ABAUs. Por elo se especifican aquí e serán os seguintes:

- As respostas deben axustarse ao enunciado da pregunta.
- Terase en conta a claridade da exposición dos conceptos, procesos, os pasos seguidos, as hipóteses, a orde lóxica e a utilización adecuada da linguaxe científica.
- Os erros graves de concepto levarán a anular o apartado correspondente. Entre outros, a falta dos debuxos explicativos e nos que deban aparecer vectores para a resolución de problemas, prácticas ou cuestións.
- Os parágrafos/apartados que esixen a solución dun apartado anterior cualificaranse independentemente do resultado do devandito apartado.
- Cando a resposta deba ser razoada ou xustificada, non facelo supoñerá unha puntuación de cero no apartado correspondente. Un resultado erróneo pero cun razoamento correcto valorarase.
- Nas cuestións teóricas consideraranse tamén válidas as xustificacións por exclusión das cuestións incorrectas.
- Nun problema numérico a resposta correcta, sen razoamento ou xustificación, pode ser valorada cun 0 se o corrector/a non é capaz de ver de onde saíu o devandito resultado.
- Os erros no cálculo descontaran o 25 % do valor do problema ou apartado. O máximo a descontar por exercicio é de 0´25 ptos por problema ou cuestión.
- Os resultados que carezan de lóxica e o alumnado non faga unha discusión acerca da falsidade do devandito resultado se cualificaran de cero.
- As solucións numéricas non acompañadas de unidades ou con unidades incorrectas, descontaran o 25 % do valor do problema ou apartado. O máximo a descontar por exercicio é de 0´25 ptos por problema ou cuestión.

En caso de ter que realizar un **ensino semipresencial ou a distancia**:

Os criterios de cualificación, en esencia serán os mesmos que os indicados anteriormente no caso do ensino presencial, tanto no número de avaliacións trimestrais, porcentaxes sobre actitude e probas escritas, notas mínimas para o cálculo da media, medidas de recuperación e avaliación final ordinaria e extraordinaria.

Agora ben, dependendo da duración que poida ter unha posible suspensión das clases presenciais e ter que realizar o estudo de xeito semipresencial ou a distancia, pode ser necesario facer algunhas modificacións:

- Realización dunha única proba escrita de xeito presencial, en caso de ser posible.
- Modificación das porcentaxes sobre actitude e probas escritas para o cálculo da nota media.

- Realización de probas escritas ou actividades de avaliación Online.
- Ponderar con un maior peso os resultados obtidos durante o ensino presencial fronte ao obtidos no ensino a distancia.

De todos estes posibles cambios, imposibles de prever a priori, daráselles información ao alumnado, faranse constar nas actas do departamento e engadiremos un anexo a programación no caso de ser esixido pola inspección educativa.

Ao igual que no caso do ensino presencial, considerarase superada a materia na avaliación final ordinaria se a nota final é igual ou superior a 5.

13. Avaliación da programación: Indicadores de logro para avaliar o proceso de ensino e a práctica docente

Semanalmente, na hora de reunión de departamento (venres de 17:00 a 18:00) que non figura no horario do profesor, ou calquera outra que teñamos a disposición, farase un seguimento dos problemas cotiáns do proceso de ensinanza-aprendizaxe coa finalidade de atopar solucións prácticas ós mesmos.

Mensualmente farase unha análise do cumprimento da programación nos seus distintos aspectos e buscando solucións ós problemas que xurdan. O avance da programación, problemas atopados no desenrolo da mesma, así como os comportamentos, actitudes e forma de enfrontarse a ela os alumnos constarán nas correspondentes actas do departamento.

Trimestralmente e como parte de cada avaliación no centro farase unha avaliación da programación na correspondente reunión de seminario, ou calquera outra que teñamos a disposición. As conclusións que se saquen constarán nas correspondentes actas. Na **avaliación final** farase consta-las revisións que se consideren oportunas para incluílas na memoria final do curso así coma na programación do seguinte curso.

Neste sentido, no departamento de Física e Química utilizaranse os seguintes indicadores para avaliar o proceso do ensino e da práctica do profesorado da materia:

- ❑ Autorreflexión do profesorado sobre a súa práctica docente.
 - Domina os contidos da materia e o marco curricular.
 - As estratexias de avaliación son coherentes cos estándares de aprendizaxe, e permiten demostrar a todo o alumnado o aprendido.
 - O contido da clase é tratado con rigorosidade conceptual e é comprensible para o alumnado.
 - Manexa información actualizada sobre a súa profesión, o sistema educativo e normativa vixente.
 - Promove o desenvolvemento do pensamento.
- ❑ Análise do cumprimento dos diversos aspectos da programación (obxectivos, contidos, metodoloxía,...).
 - Cúmprese a programación de forma responsable cara a aprendizaxe do alumnado. Realizar un seguimento periódico e sistemático do desenvolvemento da programación didáctica que se rexistrará documentalmentemente, e como consecuencia do cal poden derivarse modificacións do establecido na programación didáctica, que serán motivadas e coordinadas, e das que se deixará tamén constancia documental.
 - Organiza os contidos e os estándares de aprendizaxe de maneira coherente co marco curricular e as particularidades do alumnado.
- ❑ Análise dos resultados académicos.: Baixo índice de aprobados ou demasiado elevado levarían a ter que reflexionar sobre os motivos. Podería se que o profesor presente altas ou baixas expectativas sobre as

posibilidades de aprendizaxe e desenvolvemento de todos os seus alumnos. Os resultados académicos deben ser coherentes coas capacidades do grupo a tratar.

- Reunións entre o profesorado.
- Enquisas persoais ou anónimas ao alumnado sobre diferentes aspectos.

Indicadores de logro para avaliar a práctica docente.				
Indicador	Temporalización	Criterios de aceptación	Instrumentos de avaliación	Observacións
Grado de cumprimento da programación didáctica	Todo o curso, mensualmente.	Desenvolvemento de alomenos o 85% do planificado en todos os cursos e materias de ESO e 1º de bacharelato. En 2º de bacharelato, desenvolvemento íntegro da programación.	- Documento específico de seguimento da programación didáctica, a cubrir por cada profesor ou profesora. - Actas das reunións de departamento.	Trátase de verificar que se desenvolve correctamente o planificado e que se rexistran e motivan as modificacións que se realizan. O seguimento da programación realizarase nas reunións de departamento con periodicidade mensual.
Coordinación entre o profesorado que imparte diferentes grupos do mesmo nivel.	Todo o curso.	- Tratar e debater este aspecto nas reunións de departamento. - Utilización de instrumentos e probas de avaliación idénticos en todos os grupos do mesmo nivel, ou ben, cando non sexa posible, de instrumentos e probas de avaliación análogos.	- Actas das reunións de departamento. - Evidencias das probas de avaliación realizadas.	
Resultados académicos do alumnado.	Cada trimestre, nas avaliacións parciais.	- Relación entre notas de materias afíns:	- Os datos dos resultados académicos.	
Valoración do desenvolvemento da práctica docente por parte do alumnado.	3º trimestre.	- Valoración positiva superior ao 50% en alomenos o 80% dos apartados. - Valoración positiva superior ao 70% en alomenos o 50% dos apartados.	- Enquisa específica.	Preténdense detectar aqueles aspectos menos valorados polo alumnado para introducir cambios se é posible, en canto ao tipo de actividades que prefiren, algún aspecto da metodoloxía e outros aspectos.

14. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación da programación didáctica en relación cos resultados académicos e procesos de mellora.

Como acabamos de dicir, á actividade do Departamento, será avaliada en cada reunión semanal/mensual revisando o avance na programación, a documentación aportada anexa ó traballado con e-dixgal ou aula virtual, as sesións de clase realmente impartidas, as correccións ou axustes na temporalización das diferentes programacións, etc. Esta avaliación será recollida en cada acta de reunión e se incluírá na orde do día de cada reunión. Todo isto facilitará a elaboración da memoria final do curso, na que se recollerá a síntese de todos os datos recollidos e a valoración final do cumprimento da actual programación.

❖ Incorporación de modificacións na programación propostas na memoria do curso anterior.

En base as conclusións extraídas despois de avaliar a programación en base aos indicadores de logro para o proceso de ensino e a práctica docente, de forma xeral revisarase, entre outras cousas, co fin de modificáranse nas programacións no curso seguinte:

- Reformulación de obxectivos de forma que se cheguen a concretar en obxectivos didácticos.
- Modificacións nos distintos apartados para concretar na área as directrices do PEC e do PCC prestando especial atención ós contidos transversais.
- Modificación dos contidos e/ou a súa secuencia para mellora-la efectividade da aprendizaxe.
- Cambios ou melloras metodolóxicas.
- O aproveitamento dos recursos TIC do centro.
- Alumnos que necesitan reforzos e materias pendentes.
- Organización de actividades de seguimento e avaliación das materias.
- Valoración das actividades extraescolares realizadas e a súa adecuacións co alumnado do presente curso.

Na memoria do curso anterior fixemos algunhas reflexións sobre dificultades atopadas e as propostas de solucións a ter en conta en anos sucesivos. As decisións tomadas sobre as reflexións feitas son:

- Modificación dos contidos e/ou a súa secuencia para mellorar a efectividade da aprendizaxe. No próximo curso este punto será moi importante de cara a recuperar as posibles carencias xeradas no curso actual. Tendo en conta que os temario entre niveis consecutivos son moi progresivos, é dicir, a materia volver a entrar no curso seguinte en todo o parte, teremos que comezar nun nivel mais básico co fin de recuperar aqueles alumnos que teñan os mínimos adquiridos de forma moi xustiña.
- Modifícase a programación didáctica do curso en:
 - Recuperación de materias pendentes.
 - Criterios de avaliación por materia e nivel.
 - Metodoloxía de traballo así como procedementos e forma de cualificar no caso de ter semipresencialidade ou ensino a distancia.
 - Actividades extraescolares que este ano, por mor do COVID-19 non hai salvo a participación nas Olimpíadas.
- Revisado o estado dos nosos laboratorios intentando que se cumpran as normas de seguridade.

- Seguimos demandando unha vitrina de gases por motivos evidentes de emisión de vapores ou no seu caso, demandamos, de forma reiterada, algún tipo de sistema de ventilación para o laboratorio de Química. A temperatura é altísima durante todo o ano a pesar de manter apagada a calefacción e, isto unido aos olores dos produtos químicos faise moi molesto. As ventanas están tan altas, mais de 1'50 m que costa moitísimo abrilas.
- Seguimos demandando novos ordenadores portátiles, son demasiado vellos. Incorporamos un portátil para o laboratorio de Química e, cada unha das profesoras do departamento ten un por dar clase na ESO.
- Seguimos demandando a recollida de material de refugallo dos laboratorios. As empresas que o fan son moi caras, cobra por peso co cal levar todo o material que necesitamos eliminar, xa que a maioría esta en frascos de cristal ou plástico que so o recipiente baleiro xa pesa moito, polo tanto, o importe é demasiado elevado para que o IES o saque dos seus presupostos. O material consiste todo en produtos químicos caducados ou, que non son necesarios no laboratorio e, dan mal olor pola emisión de gases que poden ser moi contaminantes ou prexudiciais. Sería necesario que un xestor medioambiental viñera a levalo de forma continuada, unha vez ao ano por exemplo. Somos un centro pequeno que xeramos pouco lixo, por elo consideramos que, a consellería debería aportarnos ese servizo.
- Seguimos a demandar un lavalouzas xa que o material de prácticas de bacharelato e moito e con 50 minutos de clases non chega para facer a práctica e para recoller.
- Non temos horas específicas para traballo dos profesores nos laboratorios. Preparar e probar o que se vai facer nas prácticas para que estas funcionen correctamente, montar o material nos laboratorios e desmontalos para cada grupo (as veces 10), leva moito tempo e sempre tense que facer usando as horas libres ou extras dos profesores, entrando ou saíndo antes das nosas horas ou nos recreos e horas libres. Esta carencia é máis importante no 2º de Bacharelato, onde os temarios son moi amplos, hainos que dar completos e, por obrigaón da coordinación da Proba de Acceso á Universidade (ABAU), hai que realizar prácticas de Laboratorio en Física e, en Química de 2ª curso.
- Necesidade de horas para preparar as clases impartidas fora de horario escolar para a preparación das olimpíadas. Impártense mais de 20 horas de clases extras mensuais polo cal é necesario tempo para preparala. Poderían saír de as gardas.
- Seguirá a funcionar a biblioteca de aula, con libros de tódalas editoriais en empréstem. Faise este ano ademais dos grupos de Bacharelato en 2º, 3º e 4º da ESO. Os libros poden prestarse por 15 días co fin de que rote e coñezan todas as editoriais. Será a elección do profesor de materia o decidir facelo.
- Intentarase que, o uso das TIC sexa cada vez maior co fin dunha mellora metodolóxica. Neste centro dispoñemos dunha serie de recursos que, por parte do departamento, serán usados durante todo o curso. A aula virtual do departamento funciona en todos os niveis de bacharelato nos que se imparte Física e Química, con 4 cursos creados. e-dixgal funciona nos grupos da ESO onde se imparte Física e Química, con 12 cursos creados. Os alumnos están todos matriculados e, cada vez a usan mais e mellor. Seguiuse usando os cuestionarios para avaliar teoría de forma esporádica. Xa que funcionaron ben seguirase facendo. Tentaremos introducir mais probas tamén numéricas. O departamento ten tamén un curso

creado chamado “Rincón de la ciencia”, onde se introducen artigos sobre temas de actualidade, biografía de científicos famosos, etc...

- Seguemos revisando a forma de avaliar. Moitos traballos son copiados, demasiados traballos todos iguais. Debemos solucionar ese problema, non é demasiado significativa a nota acadada polos alumnos.
- Sería conveniente dotar as aulas do instituto, incluídos os laboratorios, dun sistema de cámaras con micrófono externas que permitiran aos alumnos que por mor do COVID ou calquera outra enfermidade, teñan que recibir as clases por videoconferencia ver os encerados e escoitar ao profesorado. Os alumnos poderían seguir as clases igual cos seus compañeiros, do mesmo modo que se fai na universidade.
- Propoñemos unha serie de medidas para mellorar o rendemento do ensino no que compete ao noso departamento:
 - Debería haber máis horas semanais da materia. Os temarios son demasiados amplos para ese número de horas, e isto unido as dificultades cada vez maiores que presentan os alumnos, fai moi difícil o desenrolo da materia.
 - Sería desexable contar con horas en 4º de ESO e Bacharelato para realizar prácticas de laboratorio, aspecto fundamental nunha materia experimental como a nosa.

Cee, 11 de xaneiro do 2023

Asdo: M^a José Pena Muíños
Xefe do Dto. de Física e Química

Manuela Rodríguez Beiro