



PROGRAMACIÓN DAS MATERIAS DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA E QUÍMICA

Curso 2022 – 2023

IES República Oriental do Uruguai

IUUPAC

Índice

1. Introducción e contextualización da programación.....	4
2. Contribución ao desenvolvemento das competencias clave.....	7
3. Física e Química de segundo da ESO.....	9
3.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave.....	9
3.2. Obxectivos.....	13
3.3. Contidos.....	14
3.4. Criterios de avaliación.....	16
3.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable.....	18
4. Física e Química de terceiro da ESO *1*.....	24
4.1. Estándares de aprendizaxe e competencias básicas.....	24
4.2. Obxectivos.....	28
4.3. Contidos.....	29
4.4. Criterios de avaliación.....	31
4.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable.....	33
5. Física e Química de cuarto da ESO.....	42
5.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave.....	42
5.2. Obxectivos.....	49
5.3. Contidos.....	51
5.4. Criterios de avaliación.....	53
5.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable.....	56
6. Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional de cuarto de ESO.....	66
6.1. Contidos, criterios de avaliación, estándares de aprendizaxe e temporalización.....	66
6.2 Grao mínimo de consecución e procedementos e instrumentos de avaliación dos estándares de aprendizaxe.....	72
6.3. Criterios de cualificación e instrumentos de avaliación.....	77
7. Física e Química de primeiro de Bacharelato *2*.....	79
7.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave.....	79
7.2. Obxectivos da Física e Química de primeiro de bacharelato.....	86
7.3. Contidos.....	87
7.4. Criterios de avaliación.....	91
7.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable.....	94
8. Química de segundo de bacharelato.....	105
8.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave.....	105
8.2. Obxectivos.....	110
8.3 Contidos.....	111
8.4 Criterios de avaliación.....	114
8.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable.....	118
9. Física de segundo de bacharelato.....	126
9.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave.....	126
9.2. Obxectivos.....	133
9.3. Contidos.....	134
9.4. Criterios de avaliación.....	137
9.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable.....	141
9. Temporalización.....	152

1 A programación de 3º de ESO afecta ao alumnado que ten a materia pendente de cursos anteriores.

2 A programación de 1º de Bacharelato afecta ao alumnado que ten a materia pendente de cursos anteriores

10. Concrecións metodolóxicas.....	153
11. Materiais e recursos didácticos.....	154
12. Criterios sobre a avaliación e cualificación do alumnado.....	155
13. Indicadores do logro para avaliar o proceso de ensino e a práctica docente.....	157
14. Actividades de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes.....	157
15. Procedementos para acreditar os coñecementos previos.....	158
16. Avaliación inicial.....	158
17. Medidas de atención á diversidade.....	159
18. Elementos transversais.....	159
19. Actividades complementarias e extraescolares.....	160
20. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación da programación.....	161
21. Bacharelato de excelencia (STEM).....	162
22. Profesorado do Departamento.....	162

1. Introducción e contextualización da programación

Ao departamento están adscritas as materias e os ámbitos seguintes: Física e Química de segundo, terceiro y cuarto da ESO, Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional (CAAP) de 4º de ESO, Física e Química de primeiro de bacharelato e a Química e a Física de 2º de bacharelato.

Debemos indicar o marco normativo ao que está suxeita esta programación.

A Lei orgánica 8/2013, do 9 de decembro, para a mellora da calidade educativa, modificou en distintos aspectos a Lei Orgánica de Educación 2/2006 e foi desenvolvida na Comunidade autónoma de Galicia polo decreto 86/2015, do 25 de xuño que, xa para este curso 2017/16 aplícase na totalidade dos cursos nos que imparte docencia este departamento.

Debemos indicar que esta programación segue as directrices establecidas pola Comisión de Coordinación Pedagóxica, tomando tamén como referencia o Proxecto Educativo do Centro. Tratouse de darlle un aspecto o máis homoxéneo posible dentro das particularidades que presentan as distintas materias que se asignan ao departamento.

Unha das principais novidades que incorporaba a lei Lei Orgánica de Educación 2/2006 era o establecemento dunha nova definición de currículo, como o conxunto de obxectivos, competencias básicas, contidos, métodos pedagóxicos e criterios de avaliación de cada unha das ensinanzas. Destacaba esta definición pola inclusión das denominadas competencias básicas, un concepto relativamente novidoso no sistema educativo español e na súa práctica educativa. Polo que se refería, globalmente, á concepción que se ten de obxectivos, contidos, metodoloxía e criterios de avaliación, as novidades eran as que produce, precisamente, a súa interrelación coas devanditas competencias, que van orientar o proceso de ensino-aprendizaxe. A Lei orgánica 8/2013, do 9 de decembro define o currículo como a regulación dos elementos que determinan os procesos de ensino e aprendizaxe para cada unha das ensinanzas.

O currículo estará integrado polos obxectivos de cada ensinanza e de etapa educativa; as competencias, ou capacidades para aplicar de xeito integrado os contidos propios de cada ensinanza e etapa educativa, e para lograr a realización adecuada de actividades e a resolución eficaz de problemas complexos; os contidos, ou conxuntos de coñecementos, habilidades, destrezas e actitudes que contribúen ao logro dos obxectivos de cada ensinanza e etapa educativa, e á adquisición de competencias clave; a metodoloxía didáctica, que abrangue tanto a descrición das prácticas docentes como a organización do traballo dos ou das docentes; os estándares e resultados de aprendizaxe avaliábeis e os criterios de avaliación do grao de adquisición das competencias e do logro dos obxectivos de cada ensinanza e etapa educativa.

En relación ao bacharelato esta etapa ha de cumprir diferentes finalidades educativas, que non son outras que as de proporcionarlles aos alumnos formación, madurez intelectual e humana, coñecementos e habilidades que lles permitan desenvolver funcións sociais e incorporarse á vida activa con responsabilidade e competencia, así como para acceder á educación superior (estudios

universitarios e de formación profesional de grao superior, entre outros). De acordo con estes obxectivos, o bacharelato organízase baixo os principios de unidade e diversidade, é dicir, dota ao alumno dunha formación intelectual xeral e dunha preparación específica na modalidade que estea cursando (a través das materias comúns, de modalidade e optativas), e nas que a labor orientadora é fundamental para lograr eses obxectivos. En consecuencia, a educación en coñecementos específicos das materias ten que incorporar tamén o ensino nos valores dunha sociedade democrática, libre, tolerante e plural. Unha das finalidades expresas do sistema educativo, tal e como se pon de manifesto nos obxectivos desta etapa educativa e nos específicos das materias. Neste sentido, o currículo de bacharelato ha de contribuír á formación dunha cidadanía do século XXI informada e crítica, e por iso debe incluír aspectos de formación cultural e científica. A materia de Física e Química, así como a Cultura Científica e en xeral todas as de carácter científico, deben destacar o seu carácter empírico e predominantemente experimental, á vez que a súa importancia como construción teórica e de modelos, tal e como poñen de manifesto os seus obxectivos curriculares. Ademais de ser unha etapa educativa terminal en si mesma, tamén ten un carácter propedéutico: o seu currículo debe incluír os diferentes tipos de contidos que permitan abordar con éxito os estudos posteriores, dado que a Física e a Química forman parte de moitos estudos universitarios de carácter científico e técnico e son necesarias para un amplo abano de ciclos formativos da Formación Profesional de grao superior, e para iso están os seus conceptos, leis, teorías e modelos máis importantes. Se a inclusión de contidos relativos a procedementos implica que os alumnos se familiaricen coas características do traballo científico e sexan capaces de aplicarlas á resolución de problemas e aos traballos prácticos, os relativos a actitudes supoñen o coñecemento das interaccións das ciencias físico-químicas coa técnica, a sociedade e o medio ambiente. No caso da materia de Ciencias Aplicadas Á Actividade Profesional, o obxectivo é ofrecerlle ao alumnado a oportunidade de aplicar en cuestións prácticas e cotiáns os coñecementos adquiridos previamente en cursos anteriores. Por outro lado, esta formación achegaralles unha base moi importante para abordaren en mellores condicións os estudos de formación profesional nas familias profesionais de carácter científico.

Estes aspectos tivéronse en conta á hora de organizar e secuenciar as unidades didácticas destas materias. A integración ordenada de todos os aspectos do currículo (entre os que incluímos as competencias básicas ou clave) é condición indispensable para a consecución tanto dos obxectivos da etapa coma dos específicos das materias e ámbitos. Deste modo todos os elementos do currículo forman unha unidade para o traballo na aula.

Esta programación ten a finalidade de servir como guía ou esquema para a práctica educativa, facendo referencia ao modo en que as distintas materias e ámbitos han de ser estruturadas, distribuídas, presentadas aos alumnos e avaliadas.

O obxectivo último da ciencia é comprender o mundo que nos rodea; en dito mundo, prodúcese unha cantidade innumerable de fenómenos moi diversos. Preguntarse o como e o por que destes

fenómenos é algo innato na mente humana e a partir do que se constrúe o coñecemento. A Física e a Química son ciencias experimentais que utilizan o método científico para dar unha visión razoable, lóxica e consistente do universo. O seu desenvolvemento debe contribuír ao alumno a desenvolver a análise e a valoración crítica do mundo que lle rodea, así como das posibilidades que ten de intervir nel a partir da súa comprensión. Ademais, é preciso considerar que se trata dunhas materias interdisciplinares e poden relacionarse con múltiples ramas do coñecemento. Aparte de atopar respostas ás cuestións que nos formula o mundo, o coñecemento científico é unha das claves fundamentais para entender da cultura contemporánea, influíndo decisivamente en temas de saúde, recursos enerxéticos e alimentos, do medio, do transporte ou a educación. Os medicamentos, a roupa, o combustible dos nosos coches, os alimentos que tomamos e que aumentaron a súa produción grazas a fertilizantes, herbicidas selectivos, insecticidas e fungicidas, así como multitude de aparellos eléctricos de uso común, son só exemplos da importancia que a Física e a Química así como as Ciencias da Natureza en xeral desempeñan na sociedade actual.

Débase indicar tamén que nas materias que se imparten en segundo de bacharelato (Química e Física) teñen que seguirse as indicacións da CIUG para preparar a Avaliación de Bacharelato para o Acceso á Universidade (ABAU).

Debemos sinalar que esta programación non é un fin en sí mesma, senón un instrumento que permita mellorar a práctica docente no seu máis amplo término. Obviamente o seu desenvolvemento poderá sufrir variacións ao longo o curso. O alumnado será informado dos aspectos nos que dita variación puidera afectalo.

2. Contribución ao desenvolvemento das competencias clave.

Podemos definir as competencias clave como “aquelas que todas as persoas precisan para a súa realización e o seu desenvolvemento persoal, así como para a cidadanía activa, a inclusión social e o emprego”. A Orde ECD/65/2015, do 21 de xaneiro describe a relación entre as competencias, os contidos e os criterios de avaliación nas distintas etapas do sistema educativo. Establécense, por tanto, as seguintes competencias clave: 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).

Nos apartados 1 da programación de cada materia aparecen as táboas nas que se vinculan os estándares de aprendizaxe coas competencias clave.

Nas táboas que aparecen nos apartados 5 de cada materia que este curso imparte o departamento de Física e Química concrétese cada estándar de aprendizaxe avaliable con:

- 1) Temporalización: referida a avaliación que lle correspondería.
- 2) Os procedementos e instrumentos de avaliación: entendemos por procedementos de avaliación os métodos que utilizamos para recoller a información relacionada coa consecución de cada un dos estándares avaliables. Entendemos por instrumentos aqueles rexistros que empregamos para poder calificar ao alumnado.

Nas seguintes táboas se concretan os procedementos que seguiremos para cada un dos estándares avaliables nos diferentes cursos e materias. En xeral utilizaremos os seguintes tipos de procedementos: a observación (O), as probas específicas (P) e os informes realizados polo alumnado (I).

Para cada un dos procedementos de avaliación utilizaranse os seguintes instrumentos:

- a) Para a observación poderanse utilizar rexistros de observación por táboas (listas de control e escalas de observación) e rexistros de observación das distintas actividades do alumnado na clase e, de seren o caso, no laboratorio.
- b) Para as probas poderanse realizar probas de base semiestruturada ou estruturada.
- c) Para a análise das producións do alumnado utilizaremos o caderno de clase (no que incluíramos a resolución de exercicios e problemas, os esquemas, resúmenes e mapas conceptuais e os informes das prácticas de laboratorio) e os traballos de investigación.

3) Grao mínimo de consecución: os números que aparecen poderán interpretarse de diversos xeitos. Por unha parte serían un indicador do peso que se lle estaría dando a ese estándar nun exame. Noutros casos poderá indicar o grao de consecución do estándar: un 4 indicaría que o consegue totalmente, un grao 3 conséguo pero non totalmente, un grao 2 indicaría que o consegue con dificultade e un grao 1 que non o consegue; en relación a este segundo aspecto indicar que propoñemos algúns exemplos de rúbricas que nos axudarán para obter estes graos de consecución.

3. Física e Química de segundo da ESO

3.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave.

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Formula, de forma guiada, hipóteses para explicar fenómenos cotiáns, utilizando teorías e modelos científicos sinxelos.	CAA CCL CMCCT
Rexistra observacións e datos de maneira organizada e rigorosa, e comunícaos oralmente e por escrito utilizando esquemas, gráficos e táboas.	CCL CMCCT
Relaciona a investigación científica con algunha aplicación tecnolóxica sinxela na vida cotiá.	CCEC CMCCT
Establece relacións entre magnitudes e unidades utilizando, preferentemente, o Sistema Internacional de Unidades para expresar os resultados.	CMCCT
Realiza medicións prácticas de magnitudes Físicas da vida cotiá empregando o material e os instrumentos apropiados, e expresa os resultados correctamente no Sistema Internacional de Unidades.	CSIEE CMCCT
Recoñece e identifica os símbolos máis frecuentes utilizados na etiquetaxe de produtos químicos e instalacións, interpretando o seu significado.	CMCCT CCL
Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio e coñece a súa forma de utilización para a realización de experiencias, respectando as normas de seguridade e identificando actitudes e medidas de actuación preventivas.	CMCCT
Selecciona e comprende de forma guiada información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	CAA CCL CMCCT
Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información existente en internet e outros medios dixitais.	CAA CD CSC
Realiza pequenos traballos de investigación sobre algún tema obxecto de estudo, aplicando o método científico e utilizando as TIC para a procura e a selección de información e presentación de conclusións.	CAA CCEC CCL CD CMCCT CSIEE
Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo.	CAA CSC CSIEE
Distingue entre propiedades xerais e propiedades características da materia, e utiliza estas últimas para a caracterización de substancias.	CMCCT
Relaciona propiedades dos materiais do contorno co uso que se fai deles.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Describe a determinación experimental do volume e da masa dun sólido, realiza as medidas correspondentes e calcula a súa densidade.	CMCCT
Xustifica que unha substancia pode presentarse en distintos estados de agregación dependendo das condicións de presión e temperatura en que se ache.	CMCCT
Explica as propiedades dos gases, os líquidos e os sólidos.	CMCCT
Describe os cambios de estado da materia e aplícaos á interpretación de fenómenos cotiáns.	CMCCT
Deduca a partir das gráficas de quecemento dunha substancia os seus puntos de fusión e ebulición, e identifícaa utilizando as táboas de datos necesarias.	CMCCT
Xustifica o comportamento dos gases en situacións cotiás, en relación co modelo cinético-molecular.	CMCCT
Interpreta gráficas, táboas de resultados e experiencias que relacionan a presión, o volume e a temperatura dun gas, utilizando o modelo cinético-molecular e as leis dos gases.	CAA CMCCT
Distingue e clasifica sistemas materiais de uso cotián en substancias puras e mesturas, e especifica neste último caso se se trata de mesturas homoxéneas, heteroxéneas ou coloides.	CMCCT
Identifica o disolvente e o soluto ao analizar a composición de mesturas homoxéneas de especial interese.	CMCCT
Realiza experiencias sinxelas de preparación de disolucións, describe o procedemento seguido e o material utilizado, determina a concentración e exprésaa en gramos/litro.	CCL CMCCT
Deseña métodos de separación de mesturas segundo as propiedades características das substancias que as compoñen, describe o material de laboratorio adecuado e leva a cabo o proceso.	CAA CMCCT CSIEE
Distingue entre cambios físicos e químicos en accións da vida cotiá en función de que haxa ou non formación de novas substancias.	CMCCT
Describe o procedemento de realización de experimentos sinxelos nos que se poña de manifesto a formación de novas substancias e recoñece que se trata de cambios químicos.	CCL CMCCT
Leva a cabo no laboratorio reaccións Químicas sinxelas.	CMCCT
Identifica os reactivos e os produtos de reaccións Químicas sinxelas interpretando a representación esquemática dunha reacción Química.	CMCCT
Clasifica algúns produtos de uso cotián en función da súa procedencia natural ou sintética.	CMCCT
Identifica e asocia produtos procedentes da industria Química coa súa contribución á mellora da calidade de vida das persoas.	CMCCT CSC

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Propón medidas e actitudes, a nivel individual e colectivo, para mitigar os problemas ambientais de importancia global.	CMCCT CSC CSIEE
En situacións da vida cotiá, identifica as forzas que interveñen e relaciónaaas cos seus correspondentes efectos na deformación ou na alteración do estado de movemento dun corpo.	CMCCT
Establece a relación entre o alongamento producido nun resorte e as forzas que produciron eses alongamentos, e describe o material para empregar e o procedemento para a súa comprobación experimental.	CMCCT
Establece a relación entre unha forza e o seu correspondente efecto na deformación ou na alteración do estado de movemento dun corpo.	CMCCT
Describe a utilidade do dinamómetro para medir a forza elástica e rexistra os resultados en táboas e representacións gráficas, expresando o resultado experimental en unidades do Sistema Internacional.	CMCCT
Determina, experimentalmente ou a través de aplicacións informáticas, a velocidade media dun corpo, interpretando o resultado.	CAA CD CMCCT
Realiza cálculos para resolver problemas cotiáns utilizando o concepto de velocidade media.	CMCCT
Deduce a velocidade media e instantánea a partir das representacións gráficas do espazo e da velocidade en función do tempo.	CMCCT
Xustifica se un movemento é acelerado ou non a partir das representacións gráficas do espazo e da velocidade en función do tempo.	CMCCT
Interpreta o funcionamento de máquinas mecánicas simples considerando a forza e a distancia ao eixe de xiro, e realiza cálculos sinxelos sobre o efecto multiplicador da forza producido por estas máquinas.	CMCCT
Analiza os efectos das forzas de rozamento e a súa influencia no movemento dos seres vivos e os vehículos.	CMCCT
Relaciona cualitativamente a forza de gravidade que existe entre dous corpos coas súas masas e a distancia que os separa.	CMCCT
Distingue entre masa e peso calculando o valor da aceleración da gravidade a partir da relación entre esas dúas magnitudes.	CMCCT
Recoñece que a forza de gravidade mantén os planetas xirando arredor do Sol, e á Lúa arredor do noso planeta, e xustifica o motivo polo que esta atracción non leva á colisión dos dous corpos.	CMCCT
Relaciona cuantitativamente a velocidade da luz co tempo que tarda en chegar á Terra desde obxectos celestes afastados e coa distancia á que se atopan eses obxectos, interpretando os valores obtidos.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Realiza un informe, empregando as tecnoloxías da información e da comunicación, a partir de observacións ou da procura guiada de información sobre a forza gravitatoria e os fenómenos asociados a ela.	CCL CD CMCCT CSIEE
Argumenta que a enerxía pode transferirse, almacenarse ou disiparse, pero non crearse nin destruírse, utilizando exemplos.	CMCCT
Recoñece e define a enerxía como unha magnitude e exprésaa na unidade correspondente do Sistema Internacional.	CMCCT
Relaciona o concepto de enerxía coa capacidade de producir cambios, e identifica os tipos de enerxía que se poñen de manifesto en situacións cotiás, explicando as transformacións dunhas formas noutras.	CMCCT
Explica o concepto de temperatura en termos do modelo cinético-molecular, e diferencia entre temperatura, enerxía e calor.	CMCCT
Recoñece a existencia dunha escala absoluta de temperatura e relaciona as escalas celsius e kelvin.	CMCCT
Identifica os mecanismos de transferencia de enerxía recoñecéndooos en situacións cotiás e fenómenos atmosféricos, e xustifica a selección de materiais para edificios e no deseño de sistemas de quecemento.	CAA CMCCT CSC
Explica o fenómeno da dilatación a partir dalgunha das súas aplicacións como os termómetros de líquido, xuntas de dilatación en estruturas, etc.	CMCCT
Explica a escala celsius establecendo os puntos fixos dun termómetro baseado na dilatación dun líquido volátil.	CMCCT
Interpreta cualitativamente fenómenos cotiás e experiencias nos que se poña de manifesto o equilibrio térmico asociándoo coa igualación de temperaturas.	CMCCT
Recoñece, describe e compara as fontes renovables e non renovables de enerxía, analizando con sentido crítico o seu impacto ambiental.	CCL CMCCT CSC

3.2. Obxectivos

- Desenvolver e consolidar hábitos de disciplina, estudo e traballo individual e en equipo, como condición necesaria para unha realización eficaz das tarefas da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal
- Desenvolver destrezas básicas na utilización das fontes de información, para adquirir novos coñecementos con sentido crítico. Adquirir unha preparación básica no campo das tecnoloxías, especialmente as da información e a comunicación
- Concibir o coñecemento científico como un saber integrado, que se estrutura en materias, así como coñecer e aplicar os métodos para identificar os problemas en diversos campos do coñecemento e da experiencia
- Desenvolver o espírito emprendedor e a confianza en si mesmo, a participación, o sentido crítico, a iniciativa persoal e a capacidade para aprender a aprender, planificar, tomar decisións e asumir responsabilidades
- Comprender e expresar con corrección, oralmente e por escrito, na lingua galega e na lingua castelá, textos e mensaxes complexas, e iniciarse no coñecemento, na lectura e no estudo da literatura
- Comprender e expresarse nunha ou máis linguas estranxeiras de maneira apropiada.
- Coñecer e aceptar o funcionamento do propio corpo e o das outras persoas, respectar as diferenzas, afianzar os hábitos de coidado e saúde corporais, e incorporar a educación Física e a práctica do deporte para favorecer o desenvolvemento persoal e social. Coñecer e valorar a dimensión humana da sexualidade en toda a súa diversidade. Valorar criticamente os hábitos sociais relacionados coa saúde, o consumo, o coidado dos seres vivos e o medio ambiente, contribuíndo á súa conservación e á súa mellora

3.3. Contidos

Unidade 1. A actividade científica.

- Método científico: etapas
- Utilización das tecnoloxías da información e da comunicación
- Aplicacións da ciencia á vida cotiá e á sociedade
- Medida de magnitudes. Sistema Internacional de Unidades
- Traballo no laboratorio
- Procura e tratamento de información
- Proxecto de investigación

Unidade 2: A materia

- Propiedades da materia.
- Aplicacións dos materiais
- Estados de agregación.
- Cambios de estado. Modelo cinético – molecular
- Leis dos gases
- Substancias puras e mesturas
- Mesturas de especial interese: disolucións acuosas, aliaxes e coloides
- Métodos de separación de mesturas

Unidade 3. Os cambios:

- Cambios físicos e cambios químicos
- Reacción Química
- A Química na sociedade e o ambiente

Unidade 4: O movemento e as forzas

- Velocidade media
- Velocidade instantánea
- Aceleración
- Forzas: efectos
- Medida das forzas
- Máquinas simples
- O rozamento e os seus efectos
- Forza gravitatoria
- Estrutura do Universo. Velocidade da luz

Unidade 5: Enerxía

- Enerxía: unidades
- Tipos de enerxía
- Transformacións da enerxía

- Conservación da enerxía
- Enerxía térmica. Calor e temperatura
- Escalas de temperatura
- Efectos da enerxía térmica
- Uso racional da enerxía
- Fontes de enerxía

3.4. Criterios de avaliación

- Recoñecer e identificar as características do método científico
- Valorar a investigación científica e o seu impacto na industria e no desenvolvemento da sociedade
- Aplicar os procedementos científicos para determinar magnitudes
- Recoñecer os materiais e os instrumentos básicos presentes no laboratorio de física e de química, e coñecer e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección ambiental
- Extraer de forma guiada a información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicacións e medios de comunicación
- Desenvolver pequenos traballos de investigación nos que se poña en práctica a aplicación do método científico e a utilización das TIC
- Recoñecer as propiedades xerais e as características específicas da materia, e relacionalas coa súa natureza e as súas aplicacións
- Xustificar as propiedades dos estados de agregación da materia e os seus cambios de estado, a través do modelo cinéticomolecualar
- Establecer as relacións entre as variables das que depende o estado dun gas a partir de representacións gráficas ou táboas de resultados obtidas en experiencias de laboratorio ou simulacións dixitais
- Identificar sistemas materiais como substancias puras ou mesturas, e valorar a importancia e as aplicacións de mesturas de especial interese
- Propor métodos de separación dos compoñentes dunha mestura e aplicarlos no laboratorio
- Distinguir entre cambios físicos e químicos mediante a realización de experiencias sinxelas que poñan de manifesto se se forman ou non novas substancias
- Caracterizar as reaccións químicas como cambios dunhas substancias noutras
- Recoñecer a importancia da química na obtención de novassubstancias e a súa importancia na mellora da calidade de vida das persoas
- Valorar a importancia da industria química na sociedade e a súa influencia no ambiente
- Recoñecer o papel das forzas como causa dos cambios no estado de movemento e das deformacións
- Establecer a velocidade dun corpo como a relación entre o espazo percorrido e o tempo investido en percorrelo.
- Diferenciar entre velocidade media e instantánea a partir de gráficas espazo/tempo e velocidade/tempo, e deducir o valor da aceleración utilizando estas últimas
- Valorar a utilidade das máquinas simples na transformación dun movemento noutro diferente, e a redución da forza aplicada necesaria
- Comprender o papel que xoga o rozamento na vida cotiá

- Considerar a forza gravitatoria como a responsable do peso dos corpos, dos movementos orbitais e dos niveis de agrupación no Universo, e analizar os factores dos que depende
- Identificar os niveis de agrupación entre corpos celestes, desde os cúmulos de galaxias aos sistemas planetarios, e analizar a orde de magnitude das distancias implicadas
- Recoñecer os fenómenos da natureza asociados á forza gravitatoria
- Recoñecer que a enerxía é a capacidade de producir transformacións ou cambios
- Identificar os tipos de enerxía postos de manifesto en fenómenos cotiáns e en experiencias sinxelas realizadas no laboratorio
- Relacionar os conceptos de enerxía, calor e temperatura en termos da teoría cinético-molecular, e describir os mecanismos polos que se transfire a enerxía térmica en situacións cotiás
- Interpretar os efectos da enerxía térmica sobre os corpos en situacións cotiás e en experiencias de laboratorio
- Valorar o papel da enerxía nas nosas vidas, identificar as fontes, comparar o seu impacto ambiental e recoñecer a importancia do aforro enerxético para un desenvolvemento sustentable

3.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Formula, de forma guiada, hipóteses para explicar fenómenos cotiáns, utilizando teorías e modelos científicos sinxelos.	1,2,3	P, O, I	2
Rexistra observacións e datos de maneira organizada e rigorosa, e comunícaos oralmente e por escrito utilizando esquemas, gráficos e táboas.	1,2,3	P, O, I	3
Relaciona a investigación científica con algunha aplicación tecnolóxica sinxela na vida cotiá.	1,2,3	P, O, I	2
Establece relacións entre magnitudes e unidades utilizando, preferentemente, o Sistema Internacional de Unidades para expresar os resultados.	1,2,3	P, O, I	3
Realiza medicións prácticas de magnitudes Físicas da vida cotiá empregando o material e os instrumentos apropiados, e expresa os resultados correctamente no Sistema Internacional de Unidades.	1,2,3	P, O, I	2
Recoñece e identifica os símbolos máis frecuentes utilizados na etiquetaxe de produtos químicos e instalacións, interpretando o seu significado.	1,2,3	P, O, I	2
Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio e coñece a súa forma de utilización para a realización de experiencias, respectando as normas de seguridade e identificando actitudes e medidas de actuación preventivas.	1,2,3	P, O, I	3
Selecciona e comprende de forma guiada información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	1,2,3	P, O, I	2
Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información existente en internet e outros medios dixitais.	1,2,3	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Realiza pequenos traballos de investigación sobre algún tema obxecto de estudo, aplicando o método científico e utilizando as TIC para a procura e a selección de información e presentación de conclusións.	1,2,3	P, O, I	2
Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo.	1,2,3	P, O, I	3
Distingue entre propiedades xerais e propiedades características da materia, e utiliza estas últimas para a caracterización de substancias.	1	P, O, I	2
Relaciona propiedades dos materiais do contorno co uso que se fai deles.	1	P, O, I	2
Describe a determinación experimental do volume e da masa dun sólido, realiza as medidas correspondentes e calcula a súa densidade.	1	P, O, I	3
Xustifica que unha substancia pode presentarse en distintos estados de agregación dependendo das condicións de presión e temperatura en que se ache.	1	P, O, I	3
Explica as propiedades dos gases, os líquidos e os sólidos.	1	P, O, I	3
Describe os cambios de estado da materia e aplícaos á interpretación de fenómenos cotiáns.	1	P, O, I	3
Deduce a partir das gráficas de quecemento dunha substancia os seus puntos de fusión e ebulición, e identifícaa utilizando as táboas de datos necesarias.	1	P, O, I	3
Xustifica o comportamento dos gases en situacións cotiáns, en relación co modelo cinético-molecular.	1	P, O, I	3
Interpreta gráficas, táboas de resultados e experiencias que relacionan a presión, o volume e a temperatura dun gas, utilizando o modelo cinético-molecular e as leis dos gases.	1	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Distingue e clasifica sistemas materiais de uso cotián en substancias puras e mesturas, e especifica neste último caso se se trata de mesturas homoxéneas, heteroxéneas ou coloides.	1	P, O, I	3
Identifica o disolvente e o soluto ao analizar a composición de mesturas homoxéneas de especial interese.	1	P, O, I	4
Realiza experiencias sinxelas de preparación de disolucións, describe o procedemento seguido e o material utilizado, determina a concentración e exprésaa en gramos/litro.	1	P, O, I	4
Deseña métodos de separación de mesturas segundo as propiedades características das substancias que as compoñen, describe o material de laboratorio adecuado e leva a cabo o proceso.	1	P, O, I	4
Distingue entre cambios físicos e químicos en accións da vida cotiá en función de que haxa ou non formación de novas substancias.	2	P, O, I	4
Describe o procedemento de realización de experimentos sinxelos nos que se poña de manifesto a formación de novas substancias e recoñece que se trata de cambios químicos.	2	P, O, I	2
Leva a cabo no laboratorio reaccións Químicas sinxelas.	2	P, O, I	2
Identifica os reactivos e os produtos de reaccións Químicas sinxelas interpretando a representación esquemática dunha reacción Química.	2	P, O, I	4
Clasifica algúns produtos de uso cotián en función da súa procedencia natural ou sintética.	2	P, O, I	2
Identifica e asocia produtos procedentes da industria Química coa súa contribución á mellora da calidade de vida das persoas.	2	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Propón medidas e actitudes, a nivel individual e colectivo, para mitigar os problemas ambientais de importancia global.	2	P, O, I	3
En situacións da vida cotiá, identifica as forzas que interveñen e relaciónaaas cos seus correspondentes efectos na deformación ou na alteración do estado de movemento dun corpo.	2	P, O, I	2
Establece a relación entre o alongamento producido nun resorte e as forzas que produciron eses alongamentos, e describe o material para empregar e o procedemento para a súa comprobación experimental.	2	P, O, I	3
Establece a relación entre unha forza e o seu correspondente efecto na deformación ou na alteración do estado de movemento dun corpo.	2	P, O, I	4
Describe a utilidade do dinamómetro para medir a forza elástica e rexistra os resultados en táboas e representacións gráficas, expresando o resultado experimental en unidades do Sistema Internacional.	2	P, O, I	3
Determina, experimentalmente ou a través de aplicacións informáticas, a velocidade media dun corpo, interpretando o resultado.	2	P, O, I	2
Realiza cálculos para resolver problemas cotiáns utilizando o concepto de velocidade media.	2	P, O, I	3
Deduce a velocidade media e instantánea a partir das representacións gráficas do espazo e da velocidade en función do tempo.	2	P, O, I	3
Xustifica se un movemento é acelerado ou non a partir das representacións gráficas do espazo e da velocidade en función do tempo.	2	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Interpreta o funcionamento de máquinas mecánicas simples considerando a forza e a distancia ao eixe de xiro, e realiza cálculos sinxelos sobre o efecto multiplicador da forza producido por estas máquinas.	2	P, O, I	3
Analiza os efectos das forzas de rozamento e a súa influencia no movemento dos seres vivos e os vehículos.	3	P, O, I	3
Relaciona cualitativamente a forza de gravidade que existe entre dous corpos coas súas masas e a distancia que os separa.	3	P, O, I	3
Distingue entre masa e peso calculando o valor da aceleración da gravidade a partir da relación entre esas dúas magnitudes.	3	P, O, I	4
Recoñece que a forza de gravidade mantén os planetas xirando arredor do Sol, e á Lúa arredor do noso planeta, e xustifica o motivo polo que esta atracción non leva á colisión dos dous corpos.	3	P, O, I	3
Relaciona quantitativamente a velocidade da luz co tempo que tarda en chegar á Terra desde obxectos celestes afastados e coa distancia á que se atopan eses obxectos, interpretando os valores obtidos.	3	P, O, I	3
Realiza un informe, empregando as tecnoloxías da información e da comunicación, a partir de observacións ou da procura guiada de información sobre a forza gravitatoria e os fenómenos asociados a ela.	3	P, O, I	2
Argumenta que a enerxía pode transferirse, almacenarse ou disiparse, pero non crearse nin destruírse, utilizando exemplos.	3	P, O, I	3
Recoñece e define a enerxía como unha magnitude e exprésaa na unidade correspondente do Sistema Internacional.	3	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Relaciona o concepto de enerxía coa capacidade de producir cambios, e identifica os tipos de enerxía que se poñen de manifesto en situacións cotiás, explicando as transformacións dunhas formas noutras.	3	P, O, I	3
Explica o concepto de temperatura en termos do modelo cinético-molecular, e diferencia entre temperatura, enerxía e calor.	3	P, O, I	2
Recoñece a existencia dunha escala absoluta de temperatura e relaciona as escalas celsius e kelvin.	3	P, O, I	3
Identifica os mecanismos de transferencia de enerxía recoñecéndoo en situacións cotiás e fenómenos atmosféricos, e xustifica a selección de materiais para edificios e no deseño de sistemas de quecemento.	3	P, O, I	2
Explica o fenómeno da dilatación a partir dalgunha das súas aplicacións como os termómetros de líquido, xuntas de dilatación en estruturas, etc.	3	P, O, I	3
Explica a escala celsius establecendo os puntos fixos dun termómetro baseado na dilatación dun líquido volátil.	3	P, O, I	2
Interpreta cualitativamente fenómenos cotiás e experiencias nos que se poña de manifesto o equilibrio térmico asociándoo coa igualación de temperaturas.	3	P, O, I	3
Recoñece, describe e compara as fontes renovables e non renovables de enerxía, analizando con sentido crítico o seu impacto ambiental.	3	P, O, I	3

4. Física e Química de terceiro da ESO

4.1. Estándares de aprendizaxe e competencias básicas

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Formula hipóteses para explicar fenómenos cotiáns utilizando teorías e modelos científicos.	CAA CMCCT
Rexistra observacións, datos e resultados de maneira organizada e rigorosa, e comunica oralmente e por escrito, utilizando esquemas, gráficos, táboas e expresións matemáticas.	CCL CMCCT
Relaciona a investigación científica coas aplicacións tecnolóxicas na vida cotiá.	CAA CCEC CMCCT
Establece relacións entre magnitudes e unidades, utilizando preferentemente o Sistema Internacional de Unidades e a notación científica para expresar os resultados correctamente.	CMCCT
Realiza medicións prácticas de magnitudes Físicas da vida cotiá empregando o material e instrumentos apropiados, e expresa os resultados correctamente no Sistema Internacional de Unidades.	CAA CMCCT
Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio e coñece a súa forma de utilización para a realización de experiencias, respectando as normas de seguridade e identificando actitudes e medidas de actuación preventivas.	CMCCT
Selecciona, comprende e interpreta información salientable nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	CAA CCL CMCCT
Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información existente en internet e noutros medios dixitais.	CD CSC
Realiza pequenos traballos de investigación sobre algún tema obxecto de estudo aplicando o método científico, e utilizando as TIC para a procura e a selección de información e presentación de conclusións.	CAA CCL CD CMCCT CSIEE
Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo.	CSIEE CSC
Representa o átomo, a partir do número atómico e o número másico, utilizando o modelo planetario.	CCEC CMCCT
Describe as características das partículas subatómicas básicas e a súa localización no átomo.	CMCCT
Relaciona a notación co número atómico e o número másico, determinando o número de cada tipo de partículas subatómicas básicas.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Explica en que consiste un isótopo e comenta aplicacións dos isótopos radioactivos, a problemática dos residuos orixinados e as solucións para a súa xestión.	CMCCT CSC
Xustifica a actual ordenación dos elementos en grupos e períodos na táboa periódica.	CMCCT
Relaciona as principais propiedades de metais, non metais e gases nobres coa súa posición na táboa periódica e coa súa tendencia a formar ións, tomando como referencia o gas nobre máis próximo.	CMCCT
Explica o proceso de formación dun ión a partir do átomo correspondente, utilizando a notación adecuada para a súa representación.	CMCCT
Explica como algúns átomos tenden a agruparse para formar moléculas interpretando este feito en substancias de uso frecuente, e calcula as súas masas moleculares.	CMCCT
Recoñece os átomos e as moléculas que compoñen substancias de uso frecuente, e clasifícaaas en elementos ou compostos, baseándose na súa fórmula Química.	CMCCT
Presenta, utilizando as TIC, as propiedades e aplicacións dalgún elemento ou composto químico de especial interese a partir dunha procura guiada de información bibliográfica e dixital.	CAA CCL CD CMCCT CSIEE
Utiliza a linguaxe Química para nomear e formular compostos binarios seguindo as normas IUPAC.	CCL CMCCT
Representa e interpreta unha reacción Química a partir da teoría atómico-molecular e a teoría de colisións.	CMCCT
Recoñece os reactivos e os produtos a partir da representación de reaccións Químicas sinxelas, e comproba experimentalmente que se cumpre a lei de conservación da masa.	CMCCT
Realiza os cálculos estequiométricos necesarios para a verificación da lei de conservación da masa en reaccións Químicas sinxelas.	CMCCT
Propón o desenvolvemento dun experimento sinxelo que permita comprobar o efecto da concentración dos reactivos na velocidade de formación dos produtos dunha reacción Química, e xustifica este efecto en termos da teoría de colisións.	CMCCT
Interpreta situacións cotiás en que a temperatura inflúa significativamente na velocidade da reacción.	CMCCT
Describe o impacto ambiental do dióxido de carbono, os óxidos de xofre, os óxidos de nitróxeno e os CFC e outros gases de efecto invernadoiro, en relación cos problemas ambientais de ámbito global.	CMCCT CSC

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Defende razoadamente a influencia que o desenvolvemento da industria Química tivo no progreso da sociedade, a partir de fontes científicas de distinta procedencia.	CMCCT CSC
Explica a relación entre as cargas eléctricas e a constitución da materia, e asocia a carga eléctrica dos corpos cun exceso ou defecto de electróns.	CMCCT
Relaciona cualitativamente a forza eléctrica que existe entre dous corpos coa súa carga e a distancia que os separa, e establece analoxías e diferenzas entre as forzas gravitatoria e eléctrica.	CCEC CMCCT
Xustifica razoadamente situacións cotiás nas que se poñan de manifesto fenómenos relacionados coa electricidade estática.	CMCCT
Recoñece fenómenos magnéticos identificando o imán como fonte natural do magnetismo, e describe a súa acción sobre distintos tipos de substancias magnéticas.	CMCCT
Constrúe un compás elemental para localizar o norte empregando o campo magnético terrestre, e describe o procedemento seguido para facelo.	CMCCT CSIEE
Comproba e establece a relación entre o paso de corrente eléctrica e o magnetismo, construindo un electroimán.	CMCCT
Reproduce os experimentos de Oersted e de Faraday no laboratorio ou mediante simuladores virtuais, deducindo que a electricidade e o magnetismo son dúas manifestacións dun mesmo fenómeno.	CD CMCCT
Realiza un informe, empregando as TIC, a partir de observacións ou busca guiada de información que relacione as forzas que aparecen na natureza e os fenómenos asociados a elas.	CCL CD CMCCT CSIEE
Compara as principais fontes de enerxía de consumo humano a partir da distribución xeográfica dos seus recursos e os efectos ambientais.	CMCCT CSC
Analiza o predominio das fontes de enerxía convencionais fronte ás alternativas, e argumenta os motivos polos que estas últimas aínda non están suficientemente explotadas.	CCL CMCCT
Interpreta datos comparativos sobre a evolución do consumo de enerxía mundial, e propón medidas que poidan contribuír ao aforro individual e colectivo.	CMCCT CSIEE
Explica a corrente eléctrica como cargas en movemento a través dun condutor.	CMCCT
Comprende o significado das magnitudes eléctricas de intensidade de corrente, diferenza de potencial e resistencia, e relacións entre si empregando a lei de Ohm.	CMCCT
Distingue entre condutores e illantes, e recoñece os principais materiais usados como tales.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Describe o fundamento dunha máquina eléctrica na que a electricidade se transforma en movemento, luz, son, calor, etc., mediante exemplos da vida cotiá, e identifica os seus elementos principais.	CMCCT
Constrúe circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexións entre os seus elementos, deducindo de forma experimental as consecuencias da conexión de xeradores e receptores en serie ou en paralelo.	CAA CMCCT
Aplica a lei de Ohm a circuitos sinxelos para calcular unha das magnitudes involucradas a partir das outras dúas, e expresa o resultado en unidades do Sistema Internacional.	CMCCT
Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular circuitos e medir as magnitudes eléctricas.	CD CMCCT
Asocia os elementos principais que forman a instalación eléctrica típica dunha vivenda cos compoñentes básicos dun circuito eléctrico.	CMCCT
Comprende o significado dos símbolos e das abreviaturas que aparecen nas etiquetas de dispositivos eléctricos.	CMCCT
Identifica e representa os compoñentes máis habituais nun circuito eléctrico (condutores, xeradores, receptores e elementos de control) e describe a súa correspondente función.	CMCCT
Recoñece os compoñentes electrónicos básicos e describe as súas aplicacións prácticas e a repercusión da miniaturización do microchip no tamaño e no prezo dos dispositivos.	CMCCT
Describe o proceso polo que distintas fontes de enerxía se transforman en enerxía eléctrica nas centrais eléctricas, así como os métodos de transporte e almacenaxe desta.	CMCCT

4.2. Obxectivos

- Desenvolver e consolidar hábitos de disciplina, estudo e traballo individual e en equipo, como condición necesaria para unha realización eficaz das tarefas da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal
- Desenvolver destrezas básicas na utilización das fontes de información, para adquirir novos coñecementos con sentido crítico. Adquirir unha preparación básica no campo das tecnoloxías, especialmente as da información e a comunicación
- Concibir o coñecemento científico como un saber integrado, que se estrutura en materias, así como coñecer e aplicar os métodos para identificar os problemas en diversos campos do coñecemento e da experiencia
- Desenvolver o espírito emprendedor e a confianza en si mesmo, a participación, o sentido crítico, a iniciativa persoal e a capacidade para aprender a aprender, planificar, tomar decisións e asumir responsabilidades
- Comprender e expresar con corrección, oralmente e por escrito, na lingua galega e na lingua castelá, textos e mensaxes complexas, e iniciarse no coñecemento, na lectura e no estudo da literatura
- Coñecer, valorar e respectar os aspectos básicos da cultura e da historia propias e das outras persoas, así como o patrimonio artístico e cultural. Coñecer mulleres e homes que realizaran achegas importantes á cultura e á sociedade galega, ou a outras culturas do mundo
- Coñecer e aceptar o funcionamento do propio corpo e o das outras persoas, respectar as diferenzas e afianzar os hábitos de coidado e saúde corporais

4.3. Contidos

Unidade 1. O método científico. A medida.

- Concepto de ciencia
- Como se desenvolve a investigación? O método científico. Etapas do método científico
- Magnitudes Físicas. Sistema Internacional de unidades
- Os instrumentos de medida e as súas características. Expresión de datos experimentais. Cifras significativas
- Carácter aproximado da medida. Erros
- Operacións con medidas experimentais. Notación científica
- Traballo no laboratorio. Seguridade. Reciclado de residuos
- Traballo de investigación utilizando as TIC

Unidade 2. O átomo.

- O modelo atómico de Dalton
- Os modelos de Thomson e Rutherford
- Número atómico e másico. Masa atómica
- Isótopos e as súas aplicacións
- A codia atómica. Modelo de Bohr

Unidade 3. Elementos e compostos.

- Os elementos e o sistema periódico. Diferencias entre elementos e compostos
- Formacións de ions monoatómicos
- Como e por que se enlazan os átomos
- Formulación e nomenclatura Químicas de compostos binarios
- A masa molecular
- Concepto de mol

Unidade 4. Reaccións Químicas.

- Os cambios químicos
- Que sucede cos elementos químicos nas reaccións?
- Lei de conservación da masa
- Que sucede cos moléculas e os átomos?
- Representación e interpretación das reaccións Químicas
- Axuste de ecuacións Químicas
- Cálculos estequiométricos nunha reacción Química
- A velocidade das reaccións Químicas

Unidade 5. Química, sociedade e medioambiente.

- A Química proporcionan sustancias de uso común.
- Sustancias naturais e sustancias sintéticas.
- A Química e os materiais
- A contaminación das augas e dos solos
- A contaminación atmosférica
- Os materiais radiactivos: beneficios e riscos

Unidade 6. As forzas.

- A forza eléctrica. Carga eléctrica. Ley de Coulomb
- A forza magnética. Imáns. Tipos
- Relación entre o magnetismo e a electricidade. Experiencias de Oersted e Faraday
- Forzas na natureza

Unidade 7. A enerxía.

- Enerxía. Tipos de enerxía
- Transferencia, degradación e conservación da enerxía
- Fontes de enerxía. Clasificación
- Producción de enerxía eléctrica mediante fontes non renovables de enerxía
- Producción de enerxía eléctrica mediante fontes renovables de enerxía
- O quecemento global
- Uso racional da enerxía

Unidade 8. Electricidade e electrónica

- As cargas eléctricas en movemento. Circuito eléctrico. Elementos dun circuito eléctrico
- Magnitudes nun circuito eléctrico. Medida. Lei de Ohm
- Asociación das resistencias eléctricas
- Estudo de xeradores eléctricos
- Enerxía e potencia nun circuito eléctrico
- Producción e distribución da enerxía eléctrica
- A electricidade nos fogares
- Dispositivos electrónicos de uso cotiá.

4.4. Criterios de avaliación

- Recoñecer e identificar as características do método científico.
- Valorar a investigación científica e o seu impacto na industria e no desenvolvemento da sociedade.
- Aplicar os procedementos científicos para determinar magnitudes e expresar os resultados co erro correspondente.
- Recoñecer os materiais e instrumentos básicos presentes no laboratorio de Física e de Química, e describir e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección ambiental.a
- Recoñecer os materiais e instrumentos básicos presentes no laboratorio de Física e de Química, e describir e respectar as normas de seguridade e de eliminación de residuos para a protección ambiental.
- Interpretar a información sobre temas científicos de carácter divulgativo que aparece en publicacións e medios de comunicación
- Desenvolver pequenos traballos de investigación en que se poña en práctica a aplicación do método científico e a utilización das TIC
- Recoñecer que os modelos atómicos son instrumentos interpretativos de diferentes teorías e a necesidade da súa utilización para a interpretación e a comprensión da estrutura interna da materia.
- Analizar a utilidade científica e tecnolóxica dos isótopos radioactivos.
- Interpretar a ordenación dos elementos na táboa periódica e recoñecer os máis relevantes a partir dos seus símbolos
- Describir como se unen os átomos para formar estruturas máis complexas e explicar as propiedades das agrupacións resultantes.
- Diferenciar entre átomos e moléculas, e entre elementos e compostos en substancias de uso frecuente e coñecido
- Formular e nomear compostos binarios seguindo as normas IUPAC.
- Describir a nivel molecular o proceso polo que os reactivos se transforman en produtos, en termos da teoría de colisións

- Deducir a lei de conservación da masa e recoñecer reactivos e produtos a través de experiencias sinxelas no laboratorio ou de simulacións dixitais
- Comprobar mediante experiencias sinxelas de laboratorio a influencia de determinados factores na velocidade das reaccións Químicas
- Valorar a importancia da industria Química na sociedade e a súa influencia no ambiente
- Coñecer os tipos de cargas eléctricas, o seu papel na constitución da materia e as características das forzas que se manifestan entre elas.
- Interpretar fenómenos eléctricos mediante o modelo de carga eléctrica e valorar a importancia da electricidade na vida cotiá
- Xustificar cualitativamente fenómenos magnéticos e valorar a contribución do magnetismo no desenvolvemento tecnolóxico
- Comparar os tipos de imáns, analizar o seu comportamento e deducir mediante experiencias as características das forzas magnéticas postas de manifesto, así como a súa relación coa corrente eléctrica
- Recoñecer as forzas que aparecen na natureza e os fenómenos asociados a elas
- Identificar e comparar as fontes de enerxía empregadas na vida diaria nun contexto global que implique aspectos económicos e ambientais
- Valorar a importancia de realizar un consumo responsable das fontes enerxéticas
- Explicar o fenómeno físico da corrente eléctrica e interpretar o significado das magnitudes de intensidade de corrente, diferenza de potencial e resistencia, así como as relacións entre elas
- Comprobar os efectos da electricidade e as relacións entre as magnitudes eléctricas mediante o deseño e a construción de circuítos eléctricos e electrónicos sinxelos, no laboratorio ou mediante aplicacións virtuais interactivas
- Valorar a importancia dos circuítos eléctricos e electrónicos nas instalacións eléctricas e instrumentos de uso cotián, describir a súa función básica e identificar os seus compoñentes
- Describir a forma en que se xera a electricidade nos distintos tipos de centrais eléctricas, así como o seu transporte aos lugares de consumo

4.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable

• Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
• Formula hipóteses para explicar fenómenos cotiáns utilizando teorías e modelos científicos.	• 1	• P, O, I	• 3
• Rexistra observacións, datos e resultados de maneira organizada e rigorosa, e comunicaos oralmente e por escrito, utilizando esquemas, gráficos, táboas e expresións matemáticas.	• Todo o curso	• P, O, I	• 3
• Relaciona a investigación científica coas aplicacións tecnolóxicas na vida cotiá.	• 1	• P, O, I	• 3
• Establece relacións entre magnitudes e unidades, utilizando preferentemente o Sistema Internacional de Unidades e a notación científica para expresar os resultados correctamente.	• Todo o curso	• P, O, I	• 3
• Realiza medicións prácticas de magnitudes Físicas da vida cotiá empregando o material e instrumentos apropiados, e expresa os resultados correctamente no Sistema Internacional de Unidades.	• Todo o curso	• P, O, I	• 3
• Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio e coñece a súa forma de utilización para a realización de experiencias, respectando as normas de seguridade e identificando actitudes e medidas de actuación preventivas.	• 1	• P, O, I	• 3
• Selecciona, comprende e interpreta información salientable nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	• Todo o curso	• P, O, I	• 2

<ul style="list-style-type: none"> Estándares de aprendizaxe 	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
<ul style="list-style-type: none"> Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información existente en internet e noutros medios dixitais. 	<ul style="list-style-type: none"> Todo o curso 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Realiza pequenos traballos de investigación sobre algún tema obxecto de estudo aplicando o método científico, e utilizando as TIC para a procura e a selección de información e presentación de conclusións. 	<ul style="list-style-type: none"> Todo o curso 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> Todo o curso 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Representa o átomo, a partir do número atómico e o número másico, utilizando o modelo planetario. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Describe as características das partículas subatómicas básicas e a súa localización no átomo. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Relaciona a notación co número atómico e o número másico, determinando o número de cada tipo de partículas subatómicas básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> 1 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Explica en que consiste un isótopo e comenta aplicacións dos isótopos radioactivos, a problemática dos residuos orixinados e as solucións para a súa xestión. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Xustifica a actual ordenación dos elementos en grupos e períodos na táboa periódica. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Relaciona as principais propiedades de metais, non metais e gases nobres coa súa posición na táboa periódica e coa súa tendencia a formar ións, tomando como referencia o gas nobre máis próximo. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2

<ul style="list-style-type: none"> Estándares de aprendizaxe 	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
<ul style="list-style-type: none"> Explica o proceso de formación dun ión a partir do átomo correspondente, utilizando a notación adecuada para a súa representación. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Explica como algúns átomos tenden a agruparse para formar moléculas interpretando este feito en substancias de uso frecuente, e calcula as súas masas moleculares. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Recoñece os átomos e as moléculas que compoñen substancias de uso frecuente, e clasifícaaas en elementos ou compostos, baseándose na súa fórmula Química. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Presenta, utilizando as TIC, as propiedades e aplicacións dalgún elemento ou composto químico de especial interese a partir dunha procura guiada de información bibliográfica e dixital. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Utiliza a linguaxe Química para nomear e formular compostos binarios seguindo as normas IUPAC. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Representa e interpreta unha reacción Química a partir da teoría atómico-molecular e a teoría de colisións. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Recoñece os reactivos e os produtos a partir da representación de reaccións Químicas sinxelas, e comproba experimentalmente que se cumpre a lei de conservación da masa. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Realiza os cálculos estequiométricos necesarios para a verificación da lei de conservación da masa en reaccións Químicas sinxelas. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3

<ul style="list-style-type: none"> Estándares de aprendizaxe 	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
<ul style="list-style-type: none"> Propón o desenvolvemento dun experimento sinxelo que permita comprobar o efecto da concentración dos reactivos na velocidade de formación dos produtos dunha reacción Química, e xustifica este efecto en termos da teoría de colisións. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Interpreta situacións cotiás en que a temperatura inflúa significativamente na velocidade da reacción. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Describe o impacto ambiental do dióxido de carbono, os óxidos de xofre, os óxidos de nitróxeno e os CFC e outros gases de efecto invernadoiro, en relación cos problemas ambientais de ámbito global. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Defende razoadamente a influencia que o desenvolvemento da industria Química tivo no progreso da sociedade, a partir de fontes científicas de distinta procedencia. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Explica a relación entre as cargas eléctricas e a constitución da materia, e asocia a carga eléctrica dos corpos cun exceso ou defecto de electróns. 	<ul style="list-style-type: none"> 2 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Relaciona cualitativamente a forza eléctrica que existe entre dous corpos coa súa carga e a distancia que os separa, e establece analogías e diferenzas entre as forzas gravitatoria e eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Xustifica razoadamente situacións cotiás nas que se poñan de manifesto fenómenos relacionados coa electricidade estática. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Recoñece fenómenos magnéticos identificando o imán como fonte natural do magnetismo, e describe a súa acción sobre distintos tipos de substancias magnéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3

<ul style="list-style-type: none"> Estándares de aprendizaxe 	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
<ul style="list-style-type: none"> Constrúe un compás elemental para localizar o norte empregando o campo magnético terrestre, e describe o procedemento seguido para facelo. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Comproba e establece a relación entre o paso de corrente eléctrica e o magnetismo, construíndo un electroimán. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Reproduce os experimentos de Oersted e de Faraday no laboratorio ou mediante simuladores virtuais, deducindo que a electricidade e o magnetismo son dúas manifestacións dun mesmo fenómeno. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Realiza un informe, empregando as TIC, a partir de observacións ou busca guiada de información que relacione as forzas que aparecen na natureza e os fenómenos asociados a elas. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Compara as principais fontes de enerxía de consumo humano a partir da distribución xeográfica dos seus recursos e os efectos ambientais. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Analiza o predominio das fontes de enerxía convencionais fronte ás alternativas, e argumenta os motivos polos que estas últimas aínda non están suficientemente explotadas. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Interpreta datos comparativos sobre a evolución do consumo de enerxía mundial, e propón medidas que poidan contribuír ao aforro individual e colectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Explica a corrente eléctrica como cargas en movemento a través dun condutor. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3

<ul style="list-style-type: none"> Estándares de aprendizaxe 	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
<ul style="list-style-type: none"> Comprende o significado das magnitudes eléctricas de intensidade de corrente, diferenza de potencial e resistencia, e relacións entre si empregando a lei de Ohm. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Distingue entre condutores e illantes, e recoñece os principais materiais usados como tales. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Describe o fundamento dunha máquina eléctrica na que a electricidade se transforma en movemento, luz, son, calor, etc., mediante exemplos da vida cotiá, e identifica os seus elementos principais. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Constrúe circuitos eléctricos con diferentes tipos de conexións entre os seus elementos, deducindo de forma experimental as consecuencias da conexión de xeradores e receptores en serie ou en paralelo. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Aplica a lei de Ohm a circuitos sinxelos para calcular unha das magnitudes involucradas a partir das outras dúas, e expresa o resultado en unidades do Sistema Internacional. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 3
<ul style="list-style-type: none"> Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular circuitos e medir as magnitudes eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Asocia os elementos principais que forman a instalación eléctrica típica dunha vivenda cos compoñentes básicos dun circuito eléctrico. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2
<ul style="list-style-type: none"> Comprende o significado dos símbolos e das abreviaturas que aparecen nas etiquetas de dispositivos eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> 3 	<ul style="list-style-type: none"> P, O, I 	<ul style="list-style-type: none"> 2

• Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
• Identifica e representa os compoñentes máis habituais nun circuíto eléctrico (condutores, xeradores, receptores e elementos de control) e describe a súa correspondente función.	• 3	• P, O, I	• 3
• Recoñece os compoñentes electrónicos básicos e describe as súas aplicacións prácticas e a repercusión da miniaturización do microchip no tamaño e no prezo dos dispositivos.	• 3	• P, O, I	• 2
• Describe o proceso polo que distintas fontes de enerxía se transforman en enerxía eléctrica nas centrais eléctricas, así como os métodos de transporte e almacenaxe desta.	• 3	• P, O, I	• 3

A modo de exemplo propónse para a primeira unidade:

Estándares de aprendizaxe	Grao de consecución		
	Consígueo (4)	Non totalmente (3)	Con dificultade (2)
Formula hipóteses para explicar fenómenos cotiáns utilizando teorías e modelos científicos.	Identifica a necesidade de suxerir hipótese para iniciar a investigación científica e e capaz de proporlas	Identifica a necesidade de suxerir hipótese pero non logra plantexalas don eficacia	Coñece o que é unha hipótese pero non entence a súa utilidade no proceso de investigación científica
Rexistra observacións, datos e resultados de maneira organizada e rigorosa, e comunicaos oralmente e por escrito, utilizando esquemas, gráficos, táboas e expresións matemáticas.	Domina las técnicas para rexistrar datos e presentar os resultados usando gráficos e tablas	Coñece o xeito correcto de presentar datos e resultados, pero non o realiza con soltura	Saca los datos e observacións adecuados pero non sabe como expresalos correctamente

Estándares de aprendizaxe	Grao de consecución		
	Consígueo (4)	Non totalmente (3)	Con dificultade (2)
Relaciona a investigación científica coas aplicacións tecnolóxicas na vida cotiá.	Analiza e comprende a relación entre a investigación científica e os novos avances tecnolóxicos	Comprende que a ciencia fai avanzar a tecnoloxía pero non logra explicar con eficacia este vínculo	Entende que hai algunha relación entre ciencia e tecnoloxía pero non logra explicar dita vinculación nin aplicalo a vida cotiá
Establece relacións entre magnitudes e unidades, utilizando preferentemente o Sistema Internacional de Unidades e a notación científica para expresar os resultados correctamente.	Coñece as distintas magnitudes e as súas unidades e usa a notación científica con soltura	Coñece as distintas magnitudes e as súas unidades aínda que confunde as veces as que son do SI coas que non o son	Coñece as magnitudes e as súas unidades pero non logra facer correctamente os cambios de unidades nen usa a notación científica
Realiza medicións prácticas de magnitudes Físicas da vida cotiá empregando o material e instrumentos apropiados, expresa os resultados correctamente no Sistema Internacional de Unidades.	Coñece e utiliza os instrumentos de medida e indica a súa precisión e sensibilidade	Coñece e utiliza os instrumentos de medida pero non controla a súa precisión e sensibilidade	Coñece os instrumentos de medida pero non ten claro o seu funcionamento ou a súa precisión e sensibilidade
Identifica material e instrumentos básicos de laboratorio e coñece a súa forma de utilización para a realización de experiencias, respectando as normas de seguridade e identificando actitudes e medidas de actuación preventivas.	Coñece o material e as normas de laboratorio, traballando con seguridade e confianza no laboratorio	Coñece o material e as normas de laboratorio pero non traballa coa seguridade e confianza óptimas	Coñece o material e algunhas normas de seguridade o que lle lea a traballar de forma incorrecta

Estándares de aprendizaxe	Grao de consecución		
	Consígueo (4)	Non totalmente (3)	Con dificultade (2)
Selecciona, comprende e interpreta información salientable nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	Entende un texto de divulgación científica e saca conclusións ao respecto	Entende un texto de divulgación científica pero as súas conclusións son escasas ou incorrectas	Entende con dificultada un texto científico, quedando moi corto de conclusións ou sacando conclusións erróneas
Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información existente en internet e noutros medios dixitais.	Utiliza de opfrma adecuada e obxectiva a información obtida de internet	Utiliza a información obtida en internet, pero non comproba a fiabilidade da mesma	Resúltalle moi complicado buscar información en internet sobre temas científicos concretos
Realiza pequenos traballos de investigación sobre algún tema obxecto de estudo aplicando o método científico, e utilizando as TIC para a procura e a selección de información e presentación de conclusións.	Investiga aplicando el método científico e as TIC, presentando os resultados con claridade e eficacia	Investiga aplicando o método científico e as TIC per cóstalle presentar os traballos con claridade	Investiga e trata de aplicar o método científico e as TIC, pero non termina de comprender o proceso a seguir
Participa, valora, xestiona e respecta o traballo individual e en equipo.	Participa en clase de forma activa e valora e respecta o traballo propio e dos demais	Participa en clase e é respetuoso co traballo dos demais	É bastante pasivo en clase e móstrase indiferente ante o traballo propio e dos demais

5. Física e Química de cuarto da ESO

5.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Describe feitos históricos relevantes nos que foi definitiva a colaboración de científicos/as de diferentes áreas de coñecemento.	CMCCT CCL CCEC CSC
Argumenta con espírito crítico o grao de rigor científico dun artigo ou dunha noticia, analizando o método de traballo e identificando as características do traballo científico.	CMCCT CCL CAA CD CSIEE
Distingue entre hipóteses, leis e teorías, e explica os procesos que corroboran unha hipótese e a dotan de valor científico.	CMCCT CAA
Identifica unha determinada magnitude como escalar ou vectorial e describe os elementos que definen esta última.	CMCCT
Comproba a homoxeneidade dunha fórmula aplicando a ecuación de dimensións aos dous membros.	CMCCT
Calcula e interpreta o erro absoluto e o erro relativo dunha medida coñecido o valor real.	CMCCT
Calcula e expresa correctamente o valor da medida, partindo dun conxunto de valores resultantes da medida dunha mesma magnitude, utilizando as cifras significativas adecuadas.	CMCCT
Representa graficamente os resultados obtidos da medida de dúas magnitudes relacionadas inferindo, de ser o caso, se se trata dunha relación lineal, cuadrática ou de proporcionalidade inversa, e deducindo a fórmula.	CMCCT
Elabora e defende un proxecto de investigación sobre un tema de interese científico, empregando as TIC.	CMCCT CAA CCL CD CSIEE CSC CCEC
Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.	CMCCT CCL CD CAA CSIEE

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
	CSC CCEC
Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica utilizando as TIC.	CMCCT CCL CD CAA CSIEE CSC CCEC
Compara os modelos atómicos propostos ao longo da historia para interpretar a natureza íntima da materia, interpretando as evidencias que fixeron necesaria a evolución destes.	CMCCT CCEC
Utiliza as TIC ou aplicacións interactivas para visualizar a representación da estrutura da materia nos diferentes modelos atómicos.	CCMT CD
Establece a configuración electrónica dos elementos representativos a partir do seu número atómico para deducir a súa posición na táboa periódica, os seus electróns de valencia e o seu comportamento químico.	CMCCT
Distingue entre metais, non metais, semimetais e gases nobres, e xustifica esta clasificación en función da súa configuración electrónica.	CMCCT
Escrebe o nome e o símbolo dos elementos químicos, e sitúaos na táboa periódica.	CMCCT
Utiliza a regra do octeto e diagramas de Lewis para predicir a estrutura e a fórmula dos compostos iónicos e covalentes.	CMCCT
Interpreta a información que ofrecen os subíndices da fórmula dun composto segundo se trate de moléculas ou redes cristalinas.	CMCCT
Explica as propiedades de substancias covalentes, iónicas e metálicas en función das interaccións entre os seus átomos ou as moléculas.	CMCCT
Explica a natureza do enlace metálico utilizando a teoría dos electróns libres, e relaciónaa coas propiedades características dos metais.	CMCCT
Deseña e realiza ensaios de laboratorio que permitan deducir o tipo de enlace presente nunha substancia descoñecida.	CAA CMCCT CSIEE
Nomea e formula compostos inorgánicos ternarios, seguindo as normas da IUPAC.	CCL CMCCT
Xustifica a importancia das forzas intermoleculares en substancias de interese biolóxico.	CMCCT
Relaciona a intensidade e o tipo das forzas intermoleculares co estado físico e os puntos de fusión e ebulición das substancias covalentes moleculares,	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
interpretando gráficos ou táboas que conteñan os datos necesarios.	
Explica os motivos polos que o carbono é o elemento que forma maior número de compostos.	CMCCT
Analiza as formas alotrópicas do carbono, relacionando a estrutura coas propiedades.	CMCCT
Identifica e representa hidrocarburos sinxelos mediante a súa fórmula molecular, semidesenvolvida e desenvolvida.	CMCCT
Deduce, a partir de modelos moleculares, as fórmulas usadas na representación de hidrocarburos.	CMCCT
Describe as aplicacións de hidrocarburos sinxelos de especial interese.	CMCCT
Recoñece o grupo funcional e a familia orgánica a partir da fórmula de alcohois, aldehidos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres e aminas.	CMCCT
Interpreta reaccións Químicas sinxelas utilizando a teoría de colisións, e deduce a lei de conservación da masa.	CMCCT
Predí o efecto que sobre a velocidade de reacción teñen a concentración dos reactivos, a temperatura, o grao de división dos reactivos sólidos e os catalizadores.	CMCCT
Analiza o efecto dos factores que afectan a velocidade dunha reacción Química, sexa a través de experiencias de laboratorio ou mediante aplicacións virtuais interactivas nas que a manipulación das variables permita extraer conclusións.	CMCCT CD
Determina o carácter endotérmico ou exotérmico dunha reacción Química analizando o signo da calor de reacción asociada.	CMCCT
Realiza cálculos que relacionen a cantidade de substancia, a masa atómica ou molecular e a constante do número de Avogadro.	CMCCT
Interpreta os coeficientes dunha ecuación Química en termos de partículas e moles e, no caso de reaccións entre gases, en termos de volumes.	CMCCT
Resolve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros e supondo un rendemento completo da reacción, tanto se os reactivos están en estado sólido como se están en disolución.	CMCCT
Utiliza a teoría de Arrhenius para describir o comportamento químico de ácidos e bases.	CMCCT
Establece o carácter ácido, básico ou neutro dunha disolución utilizando a escala de pH.	CMCCT
Deseña e describe o procedemento de realización dunha volumetría de neutralización entre un ácido forte e unha base forte, e interpreta os resultados.	CMCCT CSIEE
Planifica unha experiencia e describe o procedemento para seguir no laboratorio que demostre que nas reaccións de combustión se produce	CMCCT CSIEE

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
dióxido de carbono mediante a detección deste gas.	
Realiza algunhas experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese, combustión ou neutralización.	CMCCT CAA
Describe as reaccións de síntese industrial do amoníaco e do ácido sulfúrico, así como os usos destas substancias na industria Química.	CMCCT
Valora a importancia das reaccións de combustión na xeración de electricidade en centrais térmicas, na automoción e na respiración celular.	CMCCT CSC
Describe casos concretos de reaccións de neutralización de importancia biolóxica e industrial.	CMCCT
Representa a traxectoria e os vectores de posición, desprazamento e velocidade en distintos tipos de movemento, utilizando un sistema de referencia.	CMCCT
Clasifica tipos de movementos en función da súa traxectoria e a súa velocidade.	CMCCT
Xustifica a insuficiencia do valor medio da velocidade nun estudo cualitativo do movemento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), e razoa o concepto de velocidade instantánea.	CMCCT
Deduce as expresións matemáticas que relacionan as variables nos movementos rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) e circular uniforme (MCU), así como as relacións entre as magnitudes lineais e angulares.	CMCCT
Resolve problemas de movemento rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) e circular uniforme (MCU), incluíndo movemento de graves, tendo en conta valores positivos e negativos das magnitudes, e expresar o resultado en unidades do Sistema Internacional.	CMCCT
Determina tempos e distancias de freada de vehículos e xustifica, a partir dos resultados, a importancia de manter a distancia de seguridade na estrada.	CMCCT CSC
Argumenta a existencia do vector aceleración en calquera movemento curvilíneo e calcula o seu valor no caso do movemento circular uniforme.	CMCCT
Determina o valor da velocidade e a aceleración a partir de gráficas posición-tempo e velocidade-tempo en movementos rectilíneos.	CMCCT
Deseña, describe e realiza individualmente ou en equipo experiencias no laboratorio ou empregando aplicacións virtuais interactivas, para determinar a variación da posición e a velocidade dun corpo en función do tempo, e representa e interpreta os resultados obtidos.	CMCCT CSIEE CD CCL CAA CSC
Identifica as forzas implicadas en fenómenos cotiáns nos que hai cambios	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
na velocidade dun corpo.	
Representa vectorialmente o peso, a forza normal, a forza de rozamento e a forza centrípeta en casos de movementos rectilíneos e circulares.	CMCCT
Identifica e representa as forzas que actúan sobre un corpo en movemento nun plano tanto horizontal como inclinado, calculando a forza resultante e a aceleración.	CMCCT
Interpreta fenómenos cotiáns en termos das leis de Newton.	CMCCT
Deduce a primeira lei de Newton como consecuencia do enunciado da segunda lei.	CMCCT
Representa e interpreta as forzas de acción e reacción en situacións de interacción entre obxectos.	CMCCT
Xustifica o motivo polo que as forzas de atracción gravitatoria só se poñen de manifesto para obxectos moi masivos, comparando os resultados obtidos de aplicar a lei da gravitación universal ao cálculo de forzas entre distintos pares de obxectos.	CMCCT
Obtén a expresión da aceleración da gravidade a partir da lei da gravitación universal relacionando as expresións matemáticas do peso dun corpo e a forza de atracción gravitatoria.	CMCCT
Razoa o motivo polo que as forzas gravitatorias producen nalgúns casos movementos de caída libre e noutros casos movementos orbitais.	CMCCT
Describe as aplicacións dos satélites artificiais en telecomunicacións, predición meteorolóxica, posicionamento global, astronomía e cartografía, así como os riscos derivados do lixo espacial que xeran.	CMCCT CSC
Interpreta fenómenos e aplicacións prácticas nas que se pon de manifesto a relación entre a superficie de aplicación dunha forza e o efecto resultante.	CMCCT
Calcula a presión exercida polo peso dun obxecto regular en distintas situacións nas que varía a superficie en que se apoia; compara os resultados e extrae conclusións.	CMCCT
Xustifica razoadamente fenómenos en que se poña de manifesto a relación entre a presión e a profundidade no seo da hidrosfera e a atmosfera.	CMCCT
Explica o abastecemento de auga potable, o deseño dunha presa e as aplicacións do sifón, utilizando o principio fundamental da hidrostática.	CMCCT
Resolve problemas relacionados coa presión no interior dun fluído aplicando o principio fundamental da hidrostática.	CMCCT
Analiza aplicacións prácticas baseadas no principio de Pascal, como a prensa hidráulica, o elevador, ou a dirección e os freos hidráulicos, aplicando a expresión matemática deste principio á resolución de problemas en contextos prácticos.	CMCCT
Predí a maior ou menor flotabilidade de obxectos utilizando a expresión matemática do principio de Arquímedes, e verifica experimentalmente	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
nalgún caso.	
Comproba experimentalmente ou utilizando aplicacións virtuais interactivas a relación entre presión hidrostática e profundidade en fenómenos como o paradoxo hidrostático, o tonel de Arquímedes e o principio dos vasos comunicantes.	CMCCT CD
Interpreta o papel da presión atmosférica en experiencias como o experimento de Torricelli, os hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos onde non se derrama o contido, etc., inferindo o seu elevado valor.	CCEC CMCCT
Describe o funcionamento básico de barómetros e manómetros, e xustifica a súa utilidade en diversas aplicacións prácticas.	CMCCT
Relaciona os fenómenos atmosféricos do vento e a formación de frentes coa diferenza de presións atmosféricas entre distintas zonas.	CMCCT
Interpreta os mapas de isóbaras que se amosan no prognóstico do tempo, indicando o significado da simboloxía e os datos que aparecen nestes.	CMCCT
Resolve problemas de transformacións entre enerxía cinética e potencial gravitatoria, aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.	CMCCT
Determina a enerxía disipada en forma de calor en situacións onde diminúe a enerxía mecánica.	CMCCT
Identifica a calor e o traballo como formas de intercambio de enerxía, distinguindo as acepcións coloquiais destes termos do seu significado científico.	CMCCT
Recoñece en que condicións un sistema intercambia enerxía en forma de calor ou en forma de traballo.	CMCCT
Acha o traballo e a potencia asociados a unha forza, incluíndo situacións en que a forza forma un ángulo distinto de cero co desprazamento, e expresar o resultado nas unidades do Sistema Internacional ou noutras de uso común, como a caloría, o kWh e o CV.	CMCCT
Describe as transformacións que experimenta un corpo ao gañar ou perder enerxía, determinar a calor necesaria para que se produza unha variación de temperatura dada e para un cambio de estado, e representar graficamente estas transformacións.	CMCCT
Calcula a enerxía transferida entre corpos a distinta temperatura e o valor da temperatura final aplicando o concepto de equilibrio térmico.	CMCCT
Relaciona a variación da lonxitude dun obxecto coa variación da súa temperatura utilizando o coeficiente de dilatación lineal correspondente.	CMCCT
Determina experimentalmente calores específicos e calores latentes de substancias mediante un calorímetro, realizando os cálculos necesarios a partir dos datos empíricos obtidos.	CMCCT CAA
Explica ou interpreta, mediante ilustracións ou a partir delas, o fundamento	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
do funcionamento do motor de explosión.	
Realiza un traballo sobre a importancia histórica do motor de explosión e preséntao empregando as TIC.	CAA CMCCT CD CCL CSC CCEC
Utiliza o concepto da degradación da enerxía para relacionar a enerxía absorbida e o traballo realizado por unha máquina térmica.	CMCCT
Emprega simulacións virtuais interactivas para determinar a degradación da enerxía en diferentes máquinas, e expón os resultados empregando as TIC.	CMCCT CD CCL

5.2. Obxectivos

- Asumir responsablemente os seus deberes, coñecer e exercer os seus dereitos no respecto ás demais persoas, practicar a tolerancia, a cooperación e a solidariedade entre as persoas e os grupos, exercitarse no diálogo, afianzando os dereitos humanos e a igualdade de trato e de oportunidades entre mulleres e homes, como valores comúns dunha sociedade plural, e prepararse para o exercicio da cidadanía democrática
- Desenvolver e consolidar hábitos de disciplina, estudo e traballo individual e en equipo, como condición necesaria para unha realización eficaz das tarefas da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal
- Valorar e respectar a diferenza de sexos e a igualdade de dereitos e oportunidades entre eles. Rexeitar a discriminación das persoas por razón de sexo ou por calquera outra condición ou circunstancia persoal ou social. Rexeitar os estereotipos que supoñan discriminación entre homes e mulleres, así como calquera manifestación de violencia contra a muller
- Fortalecer as súas capacidades afectivas en todos os ámbitos da personalidade e nas súas relacións coas demais persoas, así como rexeitar a violencia, os prexuízos de calquera tipo e os comportamentos sexistas, e resolver pacificamente os conflitos
- Desenvolver destrezas básicas na utilización das fontes de información, para adquirir novos coñecementos con sentido crítico. Adquirir unha preparación básica no campo das tecnoloxías, especialmente as da información e a comunicación
- Concibir o coñecemento científico como un saber integrado, que se estrutura en materias, así como coñecer e aplicar os métodos para identificar os problemas en diversos campos do coñecemento e da experiencia
- Desenvolver o espírito emprendedor e a confianza en si mesmo, a participación, o sentido crítico, a iniciativa persoal e a capacidade para aprender a aprender, planificar, tomar decisións e asumir responsabilidades
- Comprender e expresar con corrección, oralmente e por escrito, na lingua galega e na lingua castelá, textos e mensaxes complexas, e iniciarse no coñecemento, na lectura e no estudo da literatura
- Coñecer, valorar e respectar os aspectos básicos da cultura e da historia propias e das outras persoas, así como o patrimonio artístico e cultural. Coñecer mulleres e homes que realizaran achegas importantes á cultura e á sociedade galega, ou a outras culturas do mundo

- Coñecer e valorar os aspectos básicos do patrimonio lingüístico, cultural, histórico e artístico de Galicia, participar na súa conservación e na súa mellora, e respectar a diversidade lingüística e cultural como dereito dos pobos e das persoas, desenvolvendo actitudes de interese e respecto cara ao exercicio deste dereito
- Coñecer e valorar a importancia do uso da lingua galega como elemento fundamental para o mantemento da identidade de Galicia, e como medio de relación interpersonal e expresión de riqueza cultural nun contexto plurilingüe, que permite a comunicación con outras linguas, en especial coas pertencentes á comunidade lusófona

5.3. Contidos

Unidade 1. A actividade científica.

- Investigación científica
- Magnitudes escalares e vectoriais
- Magnitudes fundamentais e derivadas. Ecuación de dimensións.
- Erros na medida
- Expresión de resultados
- Análise dos datos experimentais
- Tecnoloxías da información e da comunicación no traballo científico.
- Proxecto de investigación

Unidade 2. A materia.

- Modelos atómicos
- Sistema periódico e configuración electrónica
- Enlace químico: iónico, covalente e metálico
- Forzas intermoleculares
- Formulación e nomenclatura de compostos inorgánicos segundo as normas da IUPAC
- Introducción á Química orgánica

Unidade 3. Os cambios

- Reaccións e ecuacións Químicas.
- Mecanismo, velocidade e enerxía das reaccións
- Cantidade de substancia: mol
- Concentración molar.
- Cálculos estequiométricos
- Reaccións de especial interese

Unidade 4. O movemento e as forzas.

- Movemento. Movementos rectilíneo uniforme, rectilíneo uniformemente acelerado e circular uniforme.
- Natureza vectorial das forzas
- Leis de Newton
- Forzas de especial interese: peso, normal, rozamento e centrípeta
- Lei da gravitación universal
- Presión
- Principios da hidrostática
- Física da atmosfera

Unidade 5. A enerxía.

- Enerxías cinética e potencial. Enerxía mecánica. Principio de conservación
- Formas de intercambio de enerxía: traballo e calor
- Traballo e potencia
- Efectos da calor sobre os corpos
- Máquinas térmicas

5.4. Criterios de avaliación

- Recoñecer que a investigación en ciencia é un labor colectivo e interdisciplinario en constante evolución e influído polo contexto económico e político
- Analizar o proceso que debe seguir unha hipótese desde que se formula ata que é aprobada polacomunidade científica
- Comprobar a necesidade de usar vectores para a definición de determinadas magnitudes
- Relacionar as magnitudes fundamentais coas derivadas a través de ecuacións de magnitudes
- Xustificar que non é posible realizar medidas sen cometer erros, e distinguir entre erro absoluto e relativo
- Expresar o valor dunha medida usando o redondeo e o número de cifras significativas correctas
- Realizar e interpretar representacións gráficas de procesos físicos ou químicos, a partir de táboas de datos e das leis ou os principios involucrados
- Elaborar e defender un proxecto de investigación, aplicando as TIC
- Realizar en equipo tarefas propias da investigación científica
- Recoñecer a necesidade de usar modelos para interpretar a estrutura da materia utilizando aplicacións virtuais interactivas
- Relacionar as propiedades dun elemento coa súa posición na táboa periódica e a súa configuración electrónica
- Agrupar por familias os elementos representativos e os elementos de transición segundo as recomendacións da IUPAC
- Interpretar os tipos de enlace químico a partir da configuración electrónica dos elementos implicados e a súa posición na táboa periódica
- Xustificar as propiedades dunha substancia a partir da natureza do seu enlace químico
- Nomear e formular compostos inorgánicos ternarios segundo as normas da IUPAC
- Recoñecer a influencia das forzas intermoleculares no estado de agregación e nas propiedades de substancias de interese
- Establecer as razóns da singularidade do carbono e valorar a súa importancia na constitución dun elevado número de compostos naturais e sintéticos
- Identificar e representar hidrocarburos sinxelos mediante distintas fórmulas, relacionalas con modelos moleculares físicos ou xerados por computador, e coñecer algunhas aplicacións de especial interese
- Recoñecer os grupos funcionais presentes en moléculas de especial interese
- Explicar o mecanismo dunha reacción química e deducir a lei de conservación da masa a partir do concepto da reorganización atómica que ten lugar

- Razoar como se altera a velocidade dunha reacción ao modificar algún dos factores que inflúen sobre ela, utilizando o modelo cinético-molecular e a teoría de colisións para xustificar esta predición
- Interpretar ecuacións termoquímicas e distinguir entre reaccións endotérmicas e exotérmicas
- Recoñecer a cantidade de substancia como magnitude fundamental e o mol como a súa unidade no Sistema Internacional de Unidades
- Realizar cálculos estequiométricos con reactivos puros supondo un rendemento completo da reacción, partindo do axuste da ecuación química correspondente
- Identificar ácidos e bases, coñecer o seu comportamento químico e medir a súa fortaleza utilizando indicadores e o pHmetro dixital
- Realizar experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese, combustión e neutralización, interpretando os fenómenos observados
- Valorar a importancia das reaccións de síntese, combustión e neutralización en procesos biolóxicos, en aplicacións cotiás e na industria, así como a súa repercusión ambiental
- Xustificar o carácter relativo do movemento e a necesidade dun sistema de referencia e de vectores, para o describir adecuadamente, aplicando o anterior á representación de distintos tipos de desprazamento
- Distinguir os conceptos de velocidade media e velocidade instantánea, e xustificar a súa necesidade segundo o tipo de movemento.
- Expresar correctamente as relacións matemáticas que existen entre as magnitudes que definen os movementos rectilíneos e circulares.
- Resolver problemas de movementos rectilíneos e circulares, utilizando unha representación esquemática coas magnitudes vectoriais implicadas, e expresar o resultado nas unidades do Sistema Internacional.
- Elaborar e interpretar gráficas que relacionen as variables do movemento partindo de experiencias de laboratorio ou de aplicación virtuais interactivas e relacionar os resultados obtidos coas ecuacións matemáticas que vinculan estas variables.
- Recoñecer o papel das forzas como causa dos cambios na velocidade dos corpos e representalas vectorialmente.
- Utilizar o principio fundamental da dinámica na resolución de problemas nos que interveñen varias forzas.
- Aplicar as leis de Newton para a interpretación de fenómenos cotiás.
- Valorar a relevancia histórica e científica que a lei da gravitación universal supuxo para a unificación das mecánicas terrestre e celeste, e interpretar a súa expresión matemática.
- Comprender que a caída libre dos corpos e o movemento orbital son dúas manifestacións da lei da gravitación universal.

- Identificar as aplicacións prácticas dos satélites artificiais e a problemática xurdida polo lixo espacial que xeran.
- Recoñecer que o efecto dunha forza non só depende da súa intensidade, senón tamén da superficie sobre a que actúa.
- Interpretar fenómenos naturais e aplicacións tecnolóxicas en relación cos principios da hidrostática, e resolver problemas aplicando as expresións matemáticas destes.
- Diseñar e presentar experiencias ou dispositivos que ilustren o comportamento dos fluídos e que poñan de manifesto os coñecementos adquiridos, así como a iniciativa e a imaxinación.
- Aplicar os coñecementos sobre a presión atmosférica á descrición de fenómenos meteorolóxicos e á interpretación de mapas do tempo, recoñecendo termos e símbolos específicos da meteoroloxía.
- Analizar as transformacións entre enerxía cinética e enerxía potencial, aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica cando se despreza a forza de rozamento, e o principio xeral de conservación da enerxía cando existe disipación desta por mor do rozamento.
- Recoñecer que a calor e o traballo son dúas formas de transferencia de enerxía, e identificar as situacións en que se producen
- Relacionar os conceptos de traballo e potencia na resolución de problemas, expresando os resultados en unidades do Sistema Internacional ou noutras de uso común.
- Relacionar cualitativa e cuantitativamente a calor cos efectos que produce nos corpos: variación de temperatura, cambios de estado e dilatación.
- Valorar a relevancia histórica das máquinas térmicas como desencadeadores da Revolución Industrial, así como a súa importancia actual na industria e no transporte.
- Comprender a limitación que o fenómeno da degradación da enerxía supón para a optimización dos procesos de obtención de enerxía útil nas máquinas térmicas, e o reto tecnolóxico que supón a mellora do rendemento destas para a investigación, a innovación e a empresa.

5.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Describe feitos históricos relevantes nos que foi definitiva a colaboración de científicos/as de diferentes áreas de coñecemento.	1, 2, 3	O, I	3
Argumenta con espírito crítico o grao de rigor científico dun artigo ou dunha noticia, analizando o método de traballo e identificando as características do traballo científico.	1, 2, 3	O, I	2
Distingue entre hipóteses, leis e teorías, e explica os procesos que corroboran unha hipótese e a dotan de valor científico.	1, 2, 3	P, O, I	2
Identifica unha determinada magnitude como escalar ou vectorial e describe os elementos que definen esta última.	2, 3	P	3
Comproba a homoxeneidade dunha fórmula aplicando a ecuación de dimensións aos dous membros.	1, 2, 3	P	3
Calcula e interpreta o erro absoluto e o erro relativo dunha medida coñecido o valor real.	1, 2, 3	P, I	2
Calcula e expresa correctamente o valor da medida, partindo dun conxunto de valores resultantes da medida dunha mesma magnitude, utilizando as cifras significativas adecuadas.	1, 2, 3	P, I	2
Representa graficamente os resultados obtidos da medida de dúas magnitudes relacionadas inferindo, de ser o caso, se se trata dunha relación lineal, cuadrática ou de proporcionalidade inversa, e deducindo a fórmula.	1, 2, 3	P, I	2
Elabora e defende un proxecto de investigación sobre un tema de interese científico, empregando as TIC.	1, 2, 3	O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.	1, 2, 3	O, I	2
Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica utilizando as TIC.	1, 2, 3	O, I	2
Compara os modelos atómicos propostos ao longo da historia para interpretar a natureza íntima da materia, interpretando as evidencias que fixeron necesaria a evolución destes.	1	P, O	3
Utiliza as TIC ou aplicacións interactivas para visualizar a representación da estrutura da materia nos diferentes modelos atómicos.	1	O, I	2
Establece a configuración electrónica dos elementos representativos a partir do seu número atómico para deducir a súa posición na táboa periódica, os seus electróns de valencia e o seu comportamento químico.	1	P	3
Distingue entre metais, non metais, semimetais e gases nobres, e xustifica esta clasificación en función da súa configuración electrónica.	1	P	3
Escrebe o nome e o símbolo dos elementos químicos, e sitúaos na táboa periódica.	1	P	3
Utiliza a regra do octeto e diagramas de Lewis para predicir a estrutura e a fórmula dos compostos iónicos e covalentes.	1	P	2
Interpreta a información que ofrecen os subíndices da fórmula dun composto segundo se trate de moléculas ou redes cristalinas.	1	P	2
Explica as propiedades de substancias covalentes, iónicas e metálicas en función das interaccións entre os seus átomos ou as moléculas.	1	P	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Explica a natureza do enlace metálico utilizando a teoría dos electróns libres, e relaciónaa coas propiedades características dos metais.	1	P	2
Deseña e realiza ensaios de laboratorio que permitan deducir o tipo de enlace presente nunha substancia descoñecida.	1	O, I	2
Nomea e formula compostos inorgánicos ternarios, seguindo as normas da IUPAC.	1, 2	P	3
Xustifica a importancia das forzas intermoleculares en substancias de interese biolóxico.	1	I	2
Relaciona a intensidade e o tipo das forzas intermoleculares co estado físico e os puntos de fusión e ebulición das substancias covalentes moleculares, interpretando gráficos ou táboas que conteñan os datos necesarios.	1	P, I	2
Explica os motivos polos que o carbono é o elemento que forma maior número de compostos.	1, 2	P, O	2
Analiza as formas alotrópicas do carbono, relacionando a estrutura coas propiedades.	1, 2	O	2
Identifica e representa hidrocarburos sinxelos mediante a súa fórmula molecular, semidesenvolvida e desenvolvida.	2	P, O	3
Deduce, a partir de modelos moleculares, as fórmulas usadas na representación de hidrocarburos.	2	P, O	2
Describe as aplicacións de hidrocarburos sinxelos de especial interese.	2	I, O	2
Recoñece o grupo funcional e a familia orgánica a partir da fórmula de alcohois, aldehidos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres e aminas.	2	P	3
Interpreta reaccións Químicas sinxelas utilizando a teoría de colisións, e deduce a lei de conservación da masa.	2	P	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Predí o efecto que sobre a velocidade de reacción teñen a concentración dos reactivos, a temperatura, o grao de división dos reactivos sólidos e os catalizadores.	2	P, O, I	2
Analiza o efecto dos factores que afectan a velocidade dunha reacción Química, sexa a través de experiencias de laboratorio ou mediante aplicacións virtuais interactivas nas que a manipulación das variables permita extraer conclusións.	1	P, O, I	2
Determina o carácter endotérmico ou exotérmico dunha reacción Química analizando o signo da calor de reacción asociada.	1	P	2
Realiza cálculos que relacionen a cantidade de substancia, a masa atómica ou molecular e a constante do número de Avogadro.	1	P	3
Interpreta os coeficientes dunha ecuación Química en termos de partículas e moles e, no caso de reaccións entre gases, en termos de volumes.	1	P	3
Resolve problemas, realizando cálculos estequiométricos, con reactivos puros e supondo un rendemento completo da reacción, tanto se os reactivos están en estado sólido como se están en disolución.	1	P	3
Utiliza a teoría de Arrhenius para describir o comportamento químico de ácidos e bases.	1	P, I	2
Establece o carácter ácido, básico ou neutro dunha disolución utilizando a escala de pH.	1	P, O, I	2
Deseña e describe o procedemento de realización dunha volumetría de neutralización entre un ácido forte e unha base forte, e interpreta os resultados.	1	O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Planifica unha experiencia e describe o procedemento para seguir no laboratorio que demostre que nas reaccións de combustión se produce dióxido de carbono mediante a detección deste gas.	1	O, I	2
Realiza algunhas experiencias de laboratorio nas que teñan lugar reaccións de síntese, combustión ou neutralización.	1	O, I	2
Describe as reaccións de síntese industrial do amoníaco e do ácido sulfúrico, así como os usos destas substancias na industria Química.	1	O, I	2
Valora a importancia das reaccións de combustión na xeración de electricidade en centrais térmicas, na automoción e na respiración celular.	1	O, I	3
Describe casos concretos de reaccións de neutralización de importancia biolóxica e industrial.	1	P, O	2
Representa a traxectoria e os vectores de posición, desprazamento e velocidade en distintos tipos de movemento, utilizando un sistema de referencia.	2	P, O, I	2
Clasifica tipos de movementos en función da súa traxectoria e a súa velocidade.	2	P	3
Xustifica a insuficiencia do valor medio da velocidade nun estudo cualitativo do movemento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA), e razoa o concepto de velocidade instantánea.	2	P, O	3
Deduce as expresións matemáticas que relacionan as variables nos movementos rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) e circular uniforme (MCU), así como as relacións entre as magnitudes lineais e angulares.	2	P, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Resolve problemas de movemento rectilíneo uniforme (MRU), rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA) e circular uniforme (MCU), incluíndo movemento de graves, tendo en conta valores positivos e negativos das magnitudes, e expresar o resultado en unidades do Sistema Internacional.	2	P	3
Determina tempos e distancias de freada de vehículos e xustifica, a partir dos resultados, a importancia de manter a distancia de seguridade na estrada.	2	P	3
Argumenta a existencia do vector aceleración en calquera movemento curvilíneo e calcula o seu valor no caso do movemento circular uniforme.	2	P, O	2
Determina o valor da velocidade e a aceleración a partir de gráficas posición-tempo e velocidade-tempo en movementos rectilíneos.	2	P, I	3
Deseña, describe e realiza individualmente ou en equipo experiencias no laboratorio ou empregando aplicacións virtuais interactivas, para determinar a variación da posición e a velocidade dun corpo en función do tempo, e representa e interpreta os resultados obtidos.	2	O, I	2
Identifica as forzas implicadas en fenómenos cotiáns nos que hai cambios na velocidade dun corpo.	2	I	2
Representa vectorialmente o peso, a forza normal, a forza de rozamento e a forza centrípeta en casos de movementos rectilíneos e circulares.	2	P, O	3
Identifica e representa as forzas que actúan sobre un corpo en movemento nun plano tanto horizontal como inclinado, calculando a forza resultante e a aceleración.	2	P, O	3
Interpreta fenómenos cotiáns en termos das leis de Newton.	2	P, O	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Deduce a primeira lei de Newton como consecuencia do enunciado da segunda lei.	2	P	2
Representa e interpreta as forzas de acción e reacción en situacións de interacción entre obxectos.	2	P	2
Xustifica o motivo polo que as forzas de atracción gravitatoria só se poñen de manifesto para obxectos moi masivos, comparando os resultados obtidos de aplicar a lei da gravitación universal ao cálculo de forzas entre distintos pares de obxectos.	2	P, O	2
Obtén a expresión da aceleración da gravidade a partir da lei da gravitación universal relacionando as expresións matemáticas do peso dun corpo e a forza de atracción gravitatoria.	2	P	3
Razoa o motivo polo que as forzas gravitatorias producen nalgúns casos movementos de caída libre e noutros casos movementos orbitais.	2	P, O	2
Describe as aplicacións dos satélites artificiais en telecomunicacións, predición meteorolóxica, posicionamento global, astronomía e cartografía, así como os riscos derivados do lixo espacial que xeran.	2	O	2
Interpreta fenómenos e aplicacións prácticas nas que se pon de manifesto a relación entre a superficie de aplicación dunha forza e o efecto resultante.	2	P	2
Calcula a presión exercida polo peso dun obxecto regular en distintas situacións nas que varía a superficie en que se apoia; compara os resultados e extrae conclusións.	3	P	3
Xustifica razoadamente fenómenos en que se poña de manifesto a relación entre a presión e a profundidade no seo da hidrosfera e a atmosfera.	3	P	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Explica o abastecemento de auga potable, o deseño dunha presa e as aplicacións do sifón, utilizando o principio fundamental da hidrostática.	3	O, I	2
Resolve problemas relacionados coa presión no interior dun fluído aplicando o principio fundamental da hidrostática.	3	P	3
Analiza aplicacións prácticas baseadas no principio de Pascal, como a prensa hidráulica, o elevador, ou a dirección e os freos hidráulicos, aplicando a expresión matemática deste principio á resolución de problemas en contextos prácticos.	3	P	2
Predí a maior ou menor flotabilidade de obxectos utilizando a expresión matemática do principio de Arquímedes, e verifica experimentalmente nalgún caso.	3	P, O	2
Comproba experimentalmente ou utilizando aplicacións virtuais interactivas a relación entre presión hidrostática e profundidade en fenómenos como o paradoxo hidrostático, o tonel de Arquímedes e o principio dos vasos comunicantes.	3	O, I	2
Interpreta o papel da presión atmosférica en experiencias como o experimento de Torricelli, os hemisferios de Magdeburgo, recipientes invertidos onde non se derrama o contido, etc., inferindo o seu elevado valor.	3	O, I	2
Describe o funcionamento básico de barómetros e manómetros, e xustifica a súa utilidade en diversas aplicacións prácticas.	3	O, I	2
Relaciona os fenómenos atmosféricos do vento e a formación de frentes coa diferenza de presións atmosféricas entre distintas zonas.	3	O, I	2
Interpreta os mapas de isóbaras que se amosan no prognóstico do tempo, indicando o significado da simboloxía e os datos que aparecen nestes.	3	O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Resolve problemas de transformacións entre enerxía cinética e potencial gravitatoria, aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.	3	P	3
Determina a enerxía disipada en forma de calor en situacións onde diminúe a enerxía mecánica.	3	P	3
Identifica a calor e o traballo como formas de intercambio de enerxía, distinguindo as acepcións coloquiais destes termos do seu significado científico.	3	P	2
Recoñece en que condicións un sistema intercambia enerxía en forma de calor ou en forma de traballo.	3	P	2
Acha o traballo e a potencia asociados a unha forza, incluíndo situacións en que a forza forma un ángulo distinto de cero co desprazamento, e expresar o resultado nas unidades do Sistema Internacional ou noutras de uso común, como a caloría, o kWh e o CV.	3	P	3
Describe as transformacións que experimenta un corpo ao gañar ou perder enerxía, determinar a calor necesaria para que se produza unha variación de temperatura dada e para un cambio de estado, e representar graficamente estas transformacións.	3	P	2
Calcula a enerxía transferida entre corpos a distinta temperatura e o valor da temperatura final aplicando o concepto de equilibrio térmico.	3	P	3
Relaciona a variación da lonxitude dun obxecto coa variación da súa temperatura utilizando o coeficiente de dilatación lineal correspondente.	3	P	2
Determina experimentalmente calores específicas e calores latentes de substancias mediante un calorímetro, realizando os cálculos necesarios a partir dos datos empíricos obtidos.	3	O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Explica ou interpreta, mediante ilustracións ou a partir delas, o fundamento do funcionamento do motor de explosión.	3	O, I	2
Realiza un traballo sobre a importancia histórica do motor de explosión e preséntao empregando as TIC.	3	O, I	2
Utiliza o concepto da degradación da enerxía para relacionar a enerxía absorbida e o traballo realizado por unha máquina térmica.	3	P, O	2
Emprega simulacións virtuais interactivas para determinar a degradación da enerxía en diferentes máquinas, e expón os resultados empregando as TIC.	3	O, I	2

6. Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional de cuarto de ESO

6.1. Contidos, criterios de avaliación, estándares de aprendizaxe e temporalización.

Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. 4º de ESO				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Bloque 1. Técnicas instrumentais básicas				
1) a 2) b 3) f	<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Organización do laboratorio: materiais e normas de seguridade e hixiene. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Utilizar correctamente os materiais e os produtos do laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.1.1. Determina o tipo de instrumental de laboratorio necesario segundo o tipo de traballo que vaia realizar. 	<ul style="list-style-type: none"> CA A CM CC T
<ul style="list-style-type: none"> a b f m 	<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Organización do laboratorio: materiais e normas de seguridade e hixiene. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.2. Cumprir e respectar as normas de seguridade e hixiene do laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.2.1. Recoñece e cumpre as normas de seguridade e hixiene que rexen nos traballos de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> CS C CM CC T
<ul style="list-style-type: none"> e f g h 	<ul style="list-style-type: none"> B1.2. Aplicación do método científico aos traballos de laboratorio. B1.3. Utilización de ferramentas das tecnoloxías da información e da comunicación para o traballo experimental do laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.3. Contrastar algunhas hipóteses baseándose na experimentación, na compilación de datos e na análise de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.3.1. Recolle e relaciona datos obtidos por diversos medios, incluídas as tecnoloxías da información e da comunicación, para transferir información de carácter científico. 	<ol style="list-style-type: none"> CA A CSI EE CD
<ul style="list-style-type: none"> e f 	<ul style="list-style-type: none"> B1.4. Técnicas de experimentación en física, química, bioloxía e xeoloxía. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.4. Aplicar as técnicas e o instrumental axeitado para identificar magnitudes. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.4.1. Determina e identifica medidas de volume, masa ou temperatura utilizando ensaios de tipo físico ou químico. 	<ul style="list-style-type: none"> CA A CM CC T
<ul style="list-style-type: none"> e f g 	<ul style="list-style-type: none"> B1.4. Técnicas de experimentación en física, química, bioloxía e xeoloxía. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.5. Preparar disolucións de diversa índole, utilizando estratexias prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.5.1. Decide que tipo de estratexia práctica cómpre aplicar para a preparación dunha disolución concreta. 	<ul style="list-style-type: none"> CM CC T CA A
<ul style="list-style-type: none"> e f g 	<ul style="list-style-type: none"> B1.4. Técnicas de experimentación en física, química, bioloxía e xeoloxía. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.6. Separar os compoñentes dunha mestura utilizando as técnicas instrumentais adecuadas. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.6.1. Establece que tipo de técnicas de separación e purificación de substancias se debe utilizar nalgún caso concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> CM CC T CA A
<ul style="list-style-type: none"> e f 	<ul style="list-style-type: none"> B1.4. Técnicas de experimentación en 	<ul style="list-style-type: none"> B1.7. Predicir que tipo de 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.7.1. Discrimina que tipos de alimentos 	<ul style="list-style-type: none"> CM CC

Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. 4º de ESO				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<ul style="list-style-type: none"> g 	física, química, bioloxía e xeoloxía.	biomoléculas están presentes en distintos tipos de alimentos.	conteñen diferentes biomoléculas.	<ul style="list-style-type: none"> T CA A
<ul style="list-style-type: none"> e f g 	<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Organización do laboratorio: materiais e normas de seguridade e hixiene. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.8. Determinar que técnicas habituais de desinfección hai que utilizar segundo o uso que se faga do material instrumental. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.8.1. Describe técnicas e determina o instrumental axeitado para os procesos cotiáns de desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> CM CC T CA A
<ul style="list-style-type: none"> e f g 	<ul style="list-style-type: none"> B1.1. Organización do laboratorio: materiais e normas de seguridade e hixiene. B1.5. Técnicas e procedementos de desinfección de materiais en distintos sectores. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.9. Precisar as fases e os procedementos habituais de desinfección de materiais de uso cotián nos establecementos sanitarios, de imaxe persoal e de tratamentos de benestar, e nas industrias e os locais relacionados co sector alimentario e as súas aplicacións 	1. CAAB1.9.1. Resolve acerca de medidas de desinfección de materiais de uso cotián en distintos tipos de industrias ou de medios profesionais.	<ul style="list-style-type: none"> CM CC T CA A CSI EE
<ol style="list-style-type: none"> e f g 	<ul style="list-style-type: none"> B1.5. Técnicas e procedementos de desinfección de materiais en distintos sectores. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.10. Analizar os procedementos instrumentais que se utilizan en diversas industrias como a alimentaria, a agraria, a farmacéutica, a sanitaria e a de imaxe persoal, e outros sectores da industria. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.10.1. Relaciona procedementos instrumentais coa súa aplicación no campo industrial ou no de servizos. 	<ul style="list-style-type: none"> CM CC T CA A
<ul style="list-style-type: none"> e f l ñ 	<ul style="list-style-type: none"> B1.6. Análise da aplicación da ciencia en campos profesionais directamente relacionadas con Galicia. 	<ul style="list-style-type: none"> B1.11. Contrastar as posibles aplicacións científicas nos campos profesionais directamente relacionados co seu contorno. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB1.11.1. Sinala aplicacións científicas con campos da actividade profesional do seu contorno. 	<ol style="list-style-type: none"> CMCCT CCEC
Bloque 2. Aplicacións da ciencia na conservación ambiental				

Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. 4º de ESO				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<ul style="list-style-type: none"> • f • g 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Contaminación: concepto e tipos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.1. Precisar en que consiste a contaminación, e categorizar e identificar os tipos máis representativos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.1.1. Utiliza o concepto de contaminación aplicado a casos concretos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ f ▪ g ▪ h ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.2. Contaminación atmosférica: orixe, tipos e efectos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.2. Contrastar en que consisten os efectos ambientais da contaminación atmosférica, tales como a chuvia ácida, o efecto invernadoiro, a destrución da capa de ozono e o cambio climático. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.2.1. Discrimina os tipos de contaminación da atmosfera, a súa orixe e os seus efectos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.2.2. Categoriza, reconece e distingue os efectos ambientais da contaminación atmosférica máis coñecidos, como a chuvia ácida, o efecto invernadoiro, a destrución da capa de ozono ou o cambio global a nivel climático, e valora os seus efectos negativos para o equilibrio do planeta. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ f ▪ g ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.3. Contaminación do solo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.3. Precisar os efectos contaminantes que se derivan da actividade industrial e agrícola, nomeadamente sobre o solo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.3.1. Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e agrícola sobre o solo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ f ▪ g ▪ h ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Contaminación da auga. ▪ B2.5. Calidade da auga: técnicas de tratamento e depuración. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.4. Identificar os axentes contaminantes da auga, informar sobre o tratamento de depuración desta e compilar datos de observación e experimentación para detectar contaminantes nela. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.4.1. Discrimina e identifica os axentes contaminantes da auga, coñece o seu tratamento e diseña algún ensaio sinxelo de laboratorio para a súa detección. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSIEE ▪ CAA ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ f ▪ g ▪ h ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Contaminación nuclear. ▪ B2.7. Análise sobre o uso da enerxía nuclear. ▪ B2.7. Xestión dos residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.5. Precisar en que consiste a contaminación nuclear, reflexionar sobre a xestión dos residuos nucleares e valorar criticamente a utilización da enerxía nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.5.1. Establece en que consiste a contaminación nuclear, analiza a xestión dos residuos nucleares e argumenta sobre os factores a favor e en contra do uso da enerxía nuclear. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ f ▪ g ▪ h ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Contaminación nuclear. ▪ B2.7. Análise sobre o uso da enerxía nuclear. ▪ B2.8. Xestión dos residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.6. Identificar os efectos da radioactividade sobre o ambiente e a súa repercusión sobre o futuro da humanidade. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.6.1. Reconece e distingue os efectos da contaminación radioactiva sobre o ambiente e a vida en xeral. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ f ▪ h ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.8. Xestión dos residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.7. Precisar e identificar as fases procedementais que interveñen no tratamento de residuos e investiga sobre a súa recollida selectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.7.1. Determina os procesos de tratamento de residuos e valora criticamente a súa recollida selectiva. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC

Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. 4º de ESO				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<ul style="list-style-type: none"> ▪ a ▪ e ▪ h ▪ m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.8. Xestión dos residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.8. Contrastar argumentos a favor da recollida selectiva de residuos e a súa repercusión a nivel familiar e social. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.8.1. Argumenta os proles e os contras da recollida, da reciclaxe e da reutilización de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ e ▪ f 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.9. Normas básicas e experimentais sobre química ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.9. Utilizar ensaios de laboratorio relacionados coa química ambiental, e coñecer o que é unha medida de pH e o seu manexo para controlar o ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.9.1. Formula ensaios de laboratorio para coñecer aspectos relacionados coa conservación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSIEE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ b ▪ e ▪ f ▪ h ▪ m ▪ ñ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.10. Xestión do planeta e desenvolvemento sustentable. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.10. Analizar e contrastar opinións sobre o concepto de desenvolvemento sustentable e as súas repercusións para o equilibrio ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.10.1. Identifica e describe o concepto de desenvolvemento sustentable, e enumera posibles solucións ao problema da degradación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CMCCT ▪ CSC ▪ CAA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ a ▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ m ▪ ñ ▪ o 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.11. Importancia das campañas de sensibilización sobre o ambiente. Aplicación no contorno máis próximo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.11. Participar en campañas de sensibilización, a nivel do centro docente, sobre a necesidade de controlar a utilización dos recursos enerxéticos ou doutro tipo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.11.1. Aplica, xunto cos/coas compañeiros/as, medidas de control da utilización dos recursos, e implica niso o propio centro docente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CSC ▪ CCL ▪ CD ▪ CAA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ a ▪ b ▪ e ▪ g ▪ h ▪ m ▪ ñ ▪ o 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.11. Importancia das campañas de sensibilización sobre o ambiente. Aplicación no contorno máis próximo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B2.12. Diseñar estratexias para dar a coñecer aos/ás compañeiros/as e ás persoas próximas a necesidade de manter o ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB2.12.1. Formula estratexias de sustentabilidade no contorno do centro docente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CSC ▪ CCL ▪ CD ▪ CAA
Bloque 3. Investigación, desenvolvemento e innovación (I+D+i)				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ a ▪ e ▪ f ▪ g 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Concepto de investigación, desenvolvemento e innovación, e etapas do ciclo I+D+i. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.1. Analizar a incidencia da I+D+i na mellora da produtividade e no aumento da competitividade no marco globalizador actual. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB3.1.1. Relaciona os conceptos de investigación, desenvolvemento e innovación. Contrasta as tres etapas do ciclo I+D+i. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CSIEE ▪ CSC
<ul style="list-style-type: none"> ▪ b ▪ e ▪ g ▪ ñ 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.2. Tipos de innovación. Importancia para a sociedade. ▪ B3.3. Papel das administracións e dos 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B3.2. Investigar e argumentar acerca dos tipos de innovación en produtos ou en procesos, e valorar criticamente todas as achegas a eles por 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB3.2.1. Recoñece tipos de innovación de produtos baseada na utilización de novos materiais, novas tecnoloxías, etc., que xorden para dar resposta a novas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CSIEE ▪ CSC

Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. 4º de ESO				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
	organismos estatais e autonómicos no fomento da I+D+i.	parte de organismos estatais ou autonómicos, e de organizacións de diversa índole.	necesidades da sociedade. <ul style="list-style-type: none"> CAAB3.2.2. Enumera os organismos e as administracións que fomentan a I+D+i a nivel estatal e autonómico. 	<ul style="list-style-type: none"> CSIEE CSC
<ul style="list-style-type: none"> b e f g ñ 	<ul style="list-style-type: none"> B3.2. Tipos de innovación. Importancia para a sociedade. B3.4. Principais liñas de I+D+i actuais para o sector industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.3. Compilar, analizar e discriminar información sobre tipos de innovación en produtos e procesos, a partir de exemplos de empresas punteiras en innovación. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB3.3.1. Precisa, analiza e argumenta como a innovación é ou pode ser un factor de recuperación económica dun país. 	<ul style="list-style-type: none"> CSIEE CSC CCL
			<ul style="list-style-type: none"> CAAB3.3.2. Enumera algunhas liñas de I+D+i actuais para as industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias e enerxéticas. 	<ul style="list-style-type: none"> CSIEE
<ul style="list-style-type: none"> b e f g 	<ul style="list-style-type: none"> B3.5. Utilización de ferramentas das tecnoloxías da información e da comunicación no ciclo de investigación e desenvolvemento. 	<ul style="list-style-type: none"> B3.4. Utilizar axeitadamente as tecnoloxías da información de da comunicación na procura, na selección e no proceso da información encamiñadas á investigación ou ao estudo que relacione o coñecemento científico aplicado á actividade profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB3.4.1. Recoñece a importancia das tecnoloxías da información e da comunicación no ciclo de investigación e desenvolvemento. 	<ul style="list-style-type: none"> CAA CSIEE CSC CD
Bloque 4. Proxecto de investigación				
<ul style="list-style-type: none"> b c e f g 	<ul style="list-style-type: none"> B4.1. Método científico. Elaboración de hipóteses, e a súa comprobación e argumentación a partir da experimentación ou a observación. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.1. Planear, aplicar e integrar as destrezas e as habilidades propias do traballo científico. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB4.1.1. Integra e aplica as destrezas propias dos métodos da ciencia. 	<ul style="list-style-type: none"> CAA CMCCT CSIEE
<ul style="list-style-type: none"> b e f g h 	<ul style="list-style-type: none"> B4.1. Método científico. Elaboración de hipóteses, e a súa comprobación e argumentación a partir da experimentación ou a observación. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.2. Elaborar hipóteses e contrastalas a través da experimentación ou a observación e a argumentación. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB4.2.1. Utiliza argumentos que xustifiquen as hipóteses que propón. 	<ul style="list-style-type: none"> CAA CCL CMCCT
<ul style="list-style-type: none"> b e f h o 	<ul style="list-style-type: none"> B4.2. Artigo científico. Fontes de divulgación científica. 	<ul style="list-style-type: none"> B4.3. Discriminar e decidir sobre as fontes de información e os métodos empregados para a súa obtención. 	<ul style="list-style-type: none"> CAAB4.3.1. Utiliza fontes de información apoiándose nas tecnoloxías da información e da comunicación, para a elaboración e a presentación das súas investigacións. 	<ul style="list-style-type: none"> CAA CCL CMCCT CD

Ciencias Aplicadas á Actividade Profesional. 4º de ESO				
Obxectivos	Contidos	Criterios de avaliación	Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
<ul style="list-style-type: none"> ▪ a ▪ b ▪ c ▪ d ▪ g 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.3. Proxecto de investigación: organización. Participación e colaboración respectuosa no traballo individual e en equipo. Presentación de conclusións. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.4. Participar, valorar e respectar o traballo individual e en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB4.4.1. Participa, valora e respecta o traballo individual e en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAA ▪ CSC ▪ CSIEE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ a ▪ b ▪ d ▪ e ▪ g ▪ h ▪ o 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.3. Proxecto de investigación: organización. Participación e colaboración respectuosa no traballo individual e en equipo. Presentación de conclusións. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ B4.5. Presentar e defender en público o proxecto de investigación realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB4.5.1. Deseña pequenos traballos de investigación sobre un tema de interese científico-tecnolóxico ou relativo a animais e/ou plantas, os ecosistemas do seu contorno ou a alimentación e a nutrición humanas, para a súa presentación e defensa na aula. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL ▪ CSIEE ▪ CD ▪ CMCCT
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAB4.5.2. Expresa con precisión e coherencia as conclusións das súas investigacións, tanto verbalmente como por escrito. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CCL

Temporalización por unidades didácticas

Primeira avaliación	Unidade 1-O traballo no laboratorio Unidade 2-Medidas de volume, masa e temperatura Unidade 3-Preparar disolucións Unidade 4-Separación e purificación de substancias
Segunda avaliación	Unidades 5-Técnicas de desinfección e esterilización Unidade 6-Contaminación do solo Unidade 7-Contaminación da auga Unidade 8-Contaminación atmosférica
Terceira avaliación	Unidade 9- Destrución da capa de ozono Unidade 10- Efecto invernadoiro e cambio climático Unidade 11-Chuvia ácida Unidade 12- Contaminación nuclear
Todas	Desenvolvemento sostible Programas I+D+I

6.2 Grao mínimo de consecución e procedementos e instrumentos de avaliación dos estándares de aprendizaxe

Estándares	Grao mínimo para superar a área	Instrumentos de avaliación / Procedementos de avaliación
4º-CAA-B1.1.1 - Determina o tipo de instrumental de laboratorio necesario segundo o tipo de traballo que vaia realizar.	Identifica o material necesario para a realización do traballo práctico do laboratorio.	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo grupal e individual. INSTRUMENTOS: Rúbrica de prácticas.
4º-CAA-B1.2.1 - Recoñece e cumpre as normas de seguridade e hixiene que rexen nos traballos de laboratorio.	Cumpre a normativa de prevención de riscos no laboratorio.	PROCEDEMENTOS: Observación . INSTRUMENTOS: Rexistro de observación no laboratorio. Análise do informe de prácticas .
4º-CAA-B1.3.1 - Recolle e relaciona datos obtidos por diversos medios, incluídas as tecnoloxías da información e da comunicación, para transferir información de carácter científico.	Contrasta algunhas hipóteses baseándose na experimentación, na compilación de datos e na análise de resultados	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións.
4º-CAA-B1.4.1 - Determina e identifica medidas de volume, masa ou temperatura utilizando ensaios de tipo físico ou químico.	Aplica as técnicas e o instrumental axeitado para identificar magnitudes.	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo grupal e individual. INSTRUMENTOS: Rúbrica de prácticas.
4º-CAA-B1.5.1 - Decide que tipo de estratexia práctica cómpre aplicar para a preparación dunha disolución concreta.	Prepara disolucións sinxelas.	PROCEDEMENTOS: Probas específicas. Análise do traballo individual e grupal. INSTRUMENTOS: Proba aberta. Rúbrica de prácticas.
4º-CAA-B1.6.1 - Establece que tipo de técnicas de separación e purificación de substancias se debe utilizar nalgún caso concreto	Coñece técnicas sinxelas de separación de mostras.	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos. Proba ordinaria. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións. Proba específica.
4º-CAA-B1.7.1 - Discrimina que tipos de alimentos conteñen diferentes biomoléculas.	Realiza técnicas sinxelas de identificación de biomoléculas nos alimentos.	PROCEDEMENTOS: Probas específicas. Análise do traballo grupal e individual. INSTRUMENTOS: Proba obxectiva. Rúbrica de prácticas.
4º-CAA-B1.8.1 - Describe técnicas e determina o	Limpa o material utilizado correctamente e deixa recollido	PROCEDEMENTOS: Observación.

instrumental axeitado para os procesos cotiáns de desinfección.	o laboratorio.	INSTRUMENTOS: Rexistro de observación no laboratorio
4º-CAA-B1.9.1 - Resolve acerca de medidas de desinfección de materiais de uso cotián en distintos tipos de industrias ou de medios profesionais.	Coñece os principais métodos de desinfección de uso cotián	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo individual e grupal. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións.
4º-CAA-B1.10.1 - Relaciona procedementos instrumentais coa súa aplicación no campo industrial ou no de servizos.	Analizar os procedementos instrumentais que se utilizan en diversas industrias como a alimentaria, a agraria, a farmacéutica, a sanitaria e a de imaxe persoal, e outros sectores da industria.	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo individual e grupal. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións.
4º-CAA-B1.11.1 - Sinala aplicacións científicas con campos da actividade profesional do seu contorno	Contrasta a as principais aplicacións científicas profesionais no seu contorno	PROCEDEMENTOS: Observación . INSTRUMENTOS: Rexistro de observación no laboratorio. Análise do informe de prácticas .
4º-CAA-B2.1.1 - Utiliza o concepto de contaminación aplicado a casos concretos.	Entende o concepto de contaminación	PROCEDEMENTOS: Probas específicas. INSTRUMENTOS: Outras probas específicas.
4º-CAA-B2.2.1 - Discrimina os tipos de contaminación da atmosfera, a súa orixe e os seus efectos.	Entende os principais impactos na atmosfera	PROCEDEMENTOS: Probas específicas. INSTRUMENTOS: Proba aberta.
4º-CAA-B2.2.2 - Categoriza, recoñece e distingue os efectos ambientais da contaminación atmosférica máis coñecidos, como a chuvia ácida, o efecto invernadoiro, a destrución da capa de ozono ou o cambio global a nivel climático, e valora os seus efectos negativos para o equilibrio do planeta.	Identifica os impactos globais da atmosfera	PROCEDEMENTOS: Análise de producións individuais e grupais. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións e rúbrica de proxectos.
4º-CAA-B2.3.1 - Relaciona os efectos contaminantes da actividade industrial e agrícola sobre o solo.	Identifica a orixe dos principais contaminantes do solo	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo individual e grupal. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións.

4º-CAA-B2.4.1 - Discrimina e identifica os axentes contaminantes da auga, coñece o seu tratamento e diseña algún ensaio sinxelo de laboratorio para a súa detección.	Identifica os axentes contaminantes da auga, informar sobre o tratamento de depuración desta e compilar datos de observación e experimentación para detectar contaminantes nela.	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo grupal e individual. INSTRUMENTOS: Rúbrica de prácticas.
4º-CAA-B2.5.1 - Establece en que consiste a contaminación nuclear, analiza a xestión dos residuos nucleares e argumenta sobre os factores a favor e en contra do uso da enerxía nuclear.	Argumenta aspectos a favor e en contra do uso da enerxía nuclear.	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos. Proba ordinaria. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións. Proba oral.
4º-CAA-B2.6.1 - Recoñece e distingue os efectos da contaminación radioactiva sobre o ambiente e a vida en xeral.	Valora criticamente o impacto xerado no medio polos residuos radioactivos.	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos. Proba ordinaria. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións. Proba específica.
4º-CAA-B2.7.1 - Determina os procesos de tratamento de residuos e valora criticamente a súa recollida selectiva.	Recoñece a necesidade da recollida selectiva de residuos	PROCEDEMENTOS: Observación sistemática. INSTRUMENTOS: Rúbrica.
4º-CAA-B2.8.1 - Argumenta os proles e os contras da recollida, da reciclaxe e da reutilización de residuos.	Defende propostas de reciclaxe de residuos	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos/as. INSTRUMENTOS: Producións orais.
4º-CAA-B2.9.1 - Formula ensaios de laboratorio para coñecer aspectos relacionados coa conservación ambiental.	Utiliza ensaios de laboratorio relacionados coa química ambiental, e coñece o que é unha medida de pH e o seu manexo para controlar o ambiente.	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo grupal e individual. INSTRUMENTOS: Rúbrica de prácticas.
4º-CAA-B2.10.1 - Identifica e describe o concepto de desenvolvemento sustentable, e enumera posibles solucións ao problema da degradación ambiental.	Entende o concepto de desenvolvemento sustentable	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos. Proba ordinaria. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións. Proba específica.
4º-CAA-B2.11.1 - Aplica, xunto cos/coas	Deseña campañas de sensibilización de control de	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos/as.

compañeiros/as, medidas de control da utilización dos recursos, e implicación no propio centro docente.	recursos no centro	INSTRUMENTOS: Investigacións.
4º-CAA-B2.12.1 - Formula estratexias de sustentabilidade no contorno do centro docente.	Elabora un plan de sustentabilidade no seu contorno	PROCEDEMENTOS: Análise do traballo individual e grupal. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións.
4º-CAA-B3.1.1 - Relaciona os conceptos de investigación, desenvolvemento e innovación. Contrasta as tres etapas do ciclo I+D+i.	Coñece o concepto I+D+i e a súa importancia	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos/as. INSTRUMENTOS: Investigacións.
4º-CAA-B3.2.1 - Recoñece tipos de innovación de produtos baseada na utilización de novos materiais, novas tecnoloxías, etc., que xorden para dar resposta a novas necesidades da sociedade.	Relaciona algúns produtos da innovación con determinadas necesidades da sociedade	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos/as. INSTRUMENTOS: Investigacións.
4º-CAA-B3.2.2 - Enumera os organismos e as administracións que fomentan a I+D+i a nivel estatal e autonómico.	Identifica os principais organismos e administracións que fomentan a I+D+i	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos. INSTRUMENTOS: Investigacións..
4º-CAA-B3.3.1 - Precisa, analiza e argumenta como a innovación é ou pode ser un factor de recuperación económica dun país.	Recoñece a importancia da innovación na recuperación económica dun país.	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos/as. INSTRUMENTOS: Producións orais.
4º-CAAB3.3.2 - Enumera algunhas liñas de I+D+i actuais para as industrias químicas, farmacéuticas, alimentarias e enerxéticas.	Cita exemplos concretos de liñas de I+D+i	PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos. Proba ordinaria. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións. Proba específica.
4º-CAA-B3.4.1 - . Recoñece a importancia das tecnoloxías da información e da comunicación no ciclo de investigación e desenvolvemento	Valora a importancia das tecnoloxías da información e da comunicación no ciclo de investigación e desenvolvemento dun país	PROCEDEMENTOS: Análise de producións individuais e grupais. INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións e rúbrica de proxectos.
4º-CAA-B4.1.1 - Integra e aplica as destrezas propias	Aplica o método científico correctamente	PROCEDEMENTOS: Observación . Análise do traballo individual e

dos métodos da ciencia		<p>grupal</p> <p>INSTRUMENTOS: Rexistro de observación no laboratorio. Análise do informe de prácticas .</p>
4º-CAA-B4.2.1 - Utiliza argumentos que xustificuen as hipóteses que propón.	Segue os pasos dos método científico nas súas deducións	<p>PROCEDEMENTOS: Observación . Análise do traballo individual e grupal</p> <p>INSTRUMENTOS: Rexistro de observación no laboratorio. Análise do informe de prácticas .</p>
4º-CAA-B4.3.1 - Utiliza fontes de información apoiándose nas tecnoloxías da información e da comunicación, para a elaboración e a presentación das súas investigacións.	Manexa os TIC nas súas investigacións	<p>PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos/as.</p> <p>INSTRUMENTOS: Investigacións.</p>
4º-CAA-B4.4.1 - Participa, valora e respecta o traballo individual e en grupo.	Participa, valora e respecta o traballo individual e en grupo.	<p>PROCEDEMENTOS: Observación sistemática.</p> <p>INSTRUMENTOS: Rexistro anecdótico (anecdótico).</p>
4º-CAA-B4.5.1 - Deseña pequenos traballos de investigación sobre un tema de interese científico-tecnolóxico ou relativo a animais e/ou plantas, os ecosistemas do seu contorno ou a alimentación e a nutrición humanas, para a súa presentación e defensa na aula.	Realiza traballos de investigación científica.	<p>PROCEDEMENTOS: Análise de producións individuais e grupais.</p> <p>INSTRUMENTOS: Rúbrica de producións e rúbrica de proxectos.</p>
4º-CAAB4.5.2 - Expresa con precisión e coherencia as conclusións das súas investigacións, tanto verbalmente como por escrito	Defende os proxectos de investigación realizados en público.	<p>PROCEDEMENTOS: Análise das producións dos alumnos/as.</p> <p>INSTRUMENTOS: Producións orais.</p>

6.3. Criterios de cualificación e instrumentos de avaliación

Procedementos	Instrumentos	Ponderación	Detalle
Probas ordinarias	Proba oral ou escrita *	40 %	Preguntas de resposta curta Interpretación de gráficos, debuxos, esquemas,...
Producións Proxectos Prácticas	Rexistro do caderno	50 %	Rúbricas
	Producións individuais ou en grupo		
	Análise dun proxecto de investigación		
	Análise do informe de prácticas de laboratorio		
Observación	Rexistro anecdótico	10 %	Actitude positiva cara a materia. Respectar a normativa de hixiene e seguridade no laboratorio.

*Nas probas escritas establécese unha penalización de ata 0,05 puntos por cada falta de ortografía cometida. Así mesmo penalizarán tamén cun máximo de 0,5 puntos os defectos de limpeza, caligrafía e redacción. A ausencia de unidades nun resultado descontará un mínimo de 0,25 puntos. Considerarase aprobada unha avaliación cando a suma das porcentaxes citadas sexa como mínimo de 5 puntos.

NOTA FINAL:

Para aprobar a materia na convocatoria ordinaria é preciso contar cunha nota de 5 puntos ou máis en cada avaliación.

A nota final será a media das tres avaliacións.

O alumnado que tras finalizar a terceira avaliación teña algunha avaliación suspensa terá unha proba de recuperación na convocatoria ordinaria da/s devanditas avaliacións.

Condutas desapropiadas durante a realización dos exames:

No caso de que un/ha alumno/a sexa descuberto/a con material de apoio (apuntes, libro, notas, etc.) ou teléfono móbil durante a realización dun exame, adxudicaráselle un 0 en dito exame e deberá presentarse á recuperación da avaliación correspondente.

Redondeo:

As cualificacións decimais iguais ou superiores a $_5$ pasarán ao enteiro superior, as inferiores quedarán no enteiro sen decimais.

7. Física e Química de primeiro de Bacharelato

7.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Aplica habilidades necesarias para a investigación científica: fai preguntas, identifica problemas, recolle datos, realiza experiencias, deseña e argumenta estratexias de resolución de problemas, utiliza modelos e leis, revisa o proceso e obtén conclusións.	CAA CCL CMCCT CSIEE
Resolve exercicios numéricos e expresa o valor das magnitudes empregando a notación científica, estima os erros absoluto e relativo asociados e contextualiza os resultados.	CAA CMCCT CSIEE
Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico ou químico.	CMCCT
Distingue magnitudes escalares e vectoriais, e opera adecuadamente con elas.	CMCCT
Elabora e interpreta representacións gráficas de procesos físicos e químicos a partir dos datos obtidos en experiencias de laboratorio ou virtuais, e relaciona os resultados obtidos coas ecuacións que representan as leis e os principios subxacentes.	CAA CCL CD CMCCT
A partir dun texto científico, extrae e interpreta a información, e argumenta con rigor e precisión, utilizando a terminoloxía adecuada.	CAA CCL CMCCT
Emprega aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización no laboratorio.	CD CMCCT
Establece os elementos esenciais para o deseño, a elaboración e a defensa dun proxecto de investigación, sobre un tema de actualidade científica, vinculado coa Física ou a Química, utilizando preferentemente as TIC.	CAA CCL CD CMCCT CSIEE
Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.	CAA CCL CD CMCCT CSC CSIEE
Xustifica a teoría atómica de Dalton e a descontinuidade da materia a partir das leis fundamentais da Química, e exemplifícao con reaccións.	CMCCT
Determina as magnitudes que definen o estado dun gas aplicando a	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
ecuación de estado dos gases ideais.	
Explica razoadamente a utilidade e as limitacións da hipótese do gas ideal.	CMCCT
Determina presións totais e parciais dos gases dunha mestura, relacionando a presión total dun sistema coa fracción molar e a ecuación de estado dos gases ideais.	CMCCT
Relaciona a fórmula empírica e molecular dun composto coa súa composición centesimal, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.	CMCCT
Expresa a concentración dunha disolución en g/L, mol/L, porcentaxe en peso e en volume; leva a cabo e describe o procedemento de preparación no laboratorio de disolucións dunha concentración determinada e realiza os cálculos necesarios, tanto para o caso de solutos en estado sólido como a partir doutra de concentración coñecida.	CMCCT
Experimenta e interpreta a variación das temperaturas de fusión e ebulición dun líquido ao que se lle engade un soluto, relacionándoo con algún proceso de interese no contorno.	CMCCT
Utiliza o concepto de presión osmótica para describir o paso de ións a través dunha membrana semipermeable.	CMCCT
Calcula a masa atómica dun elemento a partir dos datos espectrométricos obtidos para os diferentes isótopos deste.	CMCCT
Describe as aplicacións da espectroscopía na identificación de elementos e compostos.	CMCCT
Escribe e axusta e realiza ecuacións Químicas sinxelas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntese) e de interese bioquímico ou industrial.	CMCCT CSIEE
Interpreta unha ecuación Química en termos de cantidade de materia, masa, número de partículas ou volume, para realizar cálculos estequiométricos nela.	CMCCT
Realiza os cálculos estequiométricos aplicando a lei de conservación da masa a distintas reaccións.	CMCCT
Efectúa cálculos estequiométricos nos que interveñan compostos en estado sólido, líquido ou gasoso, ou en disolución en presenza dun reactivo limitante ou un reactivo impuro.	CMCCT
Aplica o rendemento dunha reacción na realización de cálculos estequiométricos.	CMCCT
Describe o proceso de obtención de produtos inorgánicos de alto valor engadido, analizando o seu interese industrial.	CMCCT
Explica os procesos que teñen lugar nun alto forno, e escribe e xustifica as reaccións Químicas que se producen nel.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Argumenta a necesidade de transformar o ferro de fundición en aceiro, distinguindo entre ambos os produtos segundo a porcentaxe de carbono que conteñan.	CMCCT
Relaciona a composición dos tipos de aceiro coas súas aplicacións.	CMCCT
Analiza a importancia e a necesidade da investigación científica aplicada ao desenvolvemento de novos materiais, e a súa repercusión na calidade de vida, a partir de fontes de información científica.	CCEC CMCCT CSC
Relaciona a variación da enerxía interna nun proceso termodinámico coa calor absorbida ou desprendida e o traballo realizado no proceso.	CMCCT
Explica razoadamente o procedemento para determinar o equivalente mecánico da calor tomando como referente aplicacións virtuais interactivas asociadas ao experimento de Joule.	CMCCT
Expresa as reaccións mediante ecuacións termoQuímicas debuxando e interpretando os diagramas entálpicos asociados.	CMCCT
Calcula a variación de entalpía dunha reacción aplicando a lei de Hess, coñecendo as entalpías de formación ou as enerxías de ligazón asociadas a unha transformación Química dada, e interpreta o seu signo.	CMCCT
Predí a variación de entropía nunha reacción Química dependendo da molecularidade e do estado dos compostos que interveñen.	CMCCT
Identifica a enerxía de Gibbs coa magnitude que informa sobre a espontaneidade dunha reacción Química.	CMCCT
Xustifica a espontaneidade dunha reacción Química en función dos factores entálpicos, antrópicos e da temperatura.	CMCCT
Expón situacións reais ou figuradas en que se poña de manifesto o segundo principio da termodinámica, asociando o concepto de entropía coa irreversibilidade dun proceso.	CMCCT
Relaciona o concepto de entropía coa espontaneidade dos procesos irreversibles.	CMCCT
Analiza as consecuencias do uso de combustibles fósiles, relacionando as emisións de CO ₂ co seu efecto na calidade de vida, o efecto invernadoiro, o quecemento global, a redución dos recursos naturais e outros, a partir de distintas fontes de información, e propón actitudes sustentables para reducir estes efectos.	CCL CMCCT CSC CSIEE
Formula e nomea segundo as normas da IUPAC hidrocarburos de cadea aberta e pechada, e derivados aromáticos.	CMCCT
Formula e nomea segundo as normas da IUPAC compostos orgánicos sinxelos cunha función osixenada ou nitroxenada.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Representa os isómeros dun composto orgánico.	CMCCT
Describe o proceso de obtención do gas natural e dos derivados do petróleo a nivel industrial, e a súa repercusión ambiental.	CMCCT CSC
Explica a utilidade das fraccións do petróleo.	CMCCT
Identifica as formas alotrópicas do carbono relacionándoas coas propiedades físicoQuímicas e as súas posibles aplicacións.	CMCCT
A partir dunha fonte de información, elabora un informe no que se analice e xustifique a importancia da Química do carbono e a súa incidencia na calidade de vida	CCL CMCCT CSC
Relaciona as reaccións de condensación e combustión con procesos que ocorren a nivel biolóxico.	CMCCT
Analiza o movemento dun corpo en situacións cotiás razoando se o sistema de referencia elixido é inercial ou non inercial.	CMCCT
Xustifica a viabilidade dun experimento que distinga se un sistema de referencia se acha en repouso ou se move con velocidade constante.	CMCCT
Describe o movemento dun corpo a partir dos seus vectores de posición, velocidade e aceleración nun sistema de referencia dado.	CMCCT
Obtén as ecuacións que describen a velocidade e a aceleración dun corpo a partir da expresión do vector de posición en función do tempo.	CMCCT
Resolve exercicios prácticos de cinemática en dúas dimensións (movemento dun corpo nun plano) aplicando as ecuacións dos movementos rectilíneo uniforme (MRU) e movemento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).	CMCCT
Realiza e describe experiencias que permitan analizar os movementos rectilíneo ou circular, e determina as magnitudes involucradas.	CMCCT
Interpreta as gráficas que relacionan as variables implicadas nos movementos MRU, MRUA e circular uniforme (MCU) aplicando as ecuacións adecuadas para obter os valores do espazo percorrido, a velocidade e a aceleración.	CMCCT
Formulado un suposto, identifica o tipo ou os tipos de movementos implicados, e aplica as ecuacións da cinemática para realizar predicións acerca da posición e a velocidade do móbil.	CMCCT
Identifica as compoñentes intrínsecas da aceleración en casos prácticos e aplica as ecuacións que permiten determinar o seu valor.	CMCCT
Relaciona as magnitudes lineais e angulares para un móbil que describe unha traxectoria circular, establecendo as ecuacións correspondentes.	CMCCT
Recoñece movementos compostos, establece as ecuacións que os describen, e calcula o valor de magnitudes tales como alcance e altura	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidade e aceleración.	
Resolve problemas relativos á composición de movementos descompoñéndoo en dous movementos rectilíneos.	CMCCT
Emprega simulacións virtuais interactivas para resolver supostos prácticos reais, determinando condicións iniciais, traxectorias e puntos de encontro dos corpos implicados.	CD CMCCT
Deseña, realiza e describe experiencias que poñan de manifesto o movemento harmónico simple (MHS) e determina as magnitudes involucradas.	CCL CMCCT CSIEE
Interpreta o significado físico dos parámetros que aparecen na ecuación do movemento harmónico simple.	CMCCT
Predí a posición dun oscilador harmónico simple coñecendo a amplitude, a frecuencia, o período e a fase inicial.	CMCCT
Obtén a posición, velocidade e aceleración nun movemento harmónico simple aplicando as ecuacións que o describen.	CMCCT
Analiza o comportamento da velocidade e da aceleración dun movemento harmónico simple en función da elongación.	CMCCT
Representa graficamente a posición, a velocidade e a aceleración do movemento harmónico simple (MHS) en función do tempo, comprobando a súa periodicidade.	CMCCT
Representa todas as forzas que actúan sobre un corpo, obtendo a resultante e extraendo consecuencias sobre o seu estado de movemento.	CMCCT
Debuxa o diagrama de forzas dun corpo situado no interior dun ascensor en diferentes situacións de movemento, calculando a súa aceleración a partir das leis da dinámica.	CMCCT
Calcula o módulo do momento dunha forza en casos prácticos sinxelos.	CMCCT
Resolve supostos nos que aparezan forzas de rozamento en planos horizontais ou inclinados, aplicando as leis de Newton.	CMCCT
Relaciona o movemento de varios corpos unidos mediante cordas tensas e poleas coas forzas que actúan sobre cada corpo.	CMCCT
Determina experimentalmente a constante elástica dun resorte aplicando a lei de Hooke e calcula a frecuencia coa que oscila unha masa coñecida unida a un extremo do citado resorte.	CMCCT
Demostra que a aceleración dun movemento harmónico simple (MHS) é proporcional ao desprazamento empregando a ecuación fundamental da dinámica.	CMCCT
Estima o valor da gravidade facendo un estudo do movemento do péndulo	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
simple.	
Establece a relación entre impulso mecánico e momento lineal aplicando a segunda lei de Newton.	CMCCT
Explica o movemento de dous corpos en casos prácticos como colisións e sistemas de propulsión mediante o principio de conservación do momento lineal.	CMCCT
Aplica o concepto de forza centrípeta para resolver e interpretar casos de móbiles en curvas e en traxectorias circulares.	CMCCT
Comproba as leis de Kepler a partir de táboas de datos astronómicos correspondentes ao movemento dalgúns planetas.	CMCCT
Describe o movemento orbital dos planetas do Sistema Solar aplicando as leis de Kepler e extrae conclusións acerca do período orbital destes.	CCEC CMCCT
Aplica a lei de conservación do momento angular ao movemento elíptico dos planetas, relacionando valores do raio orbital e da velocidade en diferentes puntos da órbita.	CMCCT
Utiliza a lei fundamental da dinámica para explicar o movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias, relacionando o raio e a velocidade orbital coa masa do corpo central.	CMCCT
Expresa a forza da atracción gravitatoria entre dous corpos calquera, coñecidas as variables das que depende, establecendo como inciden os cambios nestas sobre aquela.	CMCCT
Compara o valor da atracción gravitatoria da Terra sobre un corpo na súa superficie coa acción de corpos afastados sobre o mesmo corpo.	CMCCT
Compara a lei de Newton da gravitación universal e a de Coulomb, e establece diferenzas e semellanzas entre elas.	CCEC CMCCT
Acha a forza neta que un conxunto de cargas exerce sobre unha carga problema utilizando a lei de Coulomb.	CMCCT
Determina as forzas electrostática e gravitatoria entre dúas partículas de carga e masa coñecidas e compara os valores obtidos, extrapolando conclusións ao caso dos electróns e o núcleo dun átomo.	CMCCT
Aplica o principio de conservación da enerxía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidade e posición, así como de enerxía cinética e potencial.	CMCCT
Relaciona o traballo que realiza unha forza sobre un corpo coa variación da súa enerxía cinética, e determina algunha das magnitudes implicadas.	CMCCT
Clasifica en conservativas e non conservativas, as forzas que interveñen nun suposto teórico xustificando as transformacións enerxéticas que se producen e a súa relación co traballo.	CMCCT
Estima a enerxía almacenada nun resorte en función da elongación, coñecida a súa constante elástica.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Calcula as enerxías cinética, potencial e mecánica dun oscilador harmónico aplicando o principio de conservación da enerxía e realiza a representación gráfica correspondente.	CMCCT
Asocia o traballo necesario para trasladar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico coa diferenza de potencial existente entre eles permitindo a determinación da enerxía implicada no proceso.	CMCCT

7.2. Obxectivos da Física e Química de primeiro de bacharelato

- 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.
- Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.
- Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.
- Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- 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.
- Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.
- 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.

7.3. Contidos

Unidade 1. A actividade científica. Magnitudes e unidades Físicas.

- Como se constrúe a ciencia. Extratexias básicas na actividade científica
- Magnitudes e unidades. O Sistema Internacional de unidades. Notación científica
- A medida. Incerteza. Cifras significativas. Factores que caracterizan a medida. Erros
- Análise dos datos experimentais: táboas e gráficos
- A linguaxe da ciencia. A comunicación científica

Unidade 2. Leis fundamentais da Química.

- Leis ponderais
- Teoría atómica de Dalton
- Cantidade de sustancia. Masas, atómica y molecular, relativas. Mol e masa molar. Masas, atómicas e moleculares, absolutas
- Leis dos gases. Gases ideais. Gases reais. Mistura de gases
- Cálculos con fórmulas de un composto: composición centesimal, determinación de fórmulas empíricas e moleculares
- Métodos actuais para a análise de sustancias: espectroscopía e espectrometría

Unidade 3. Disolucións.

- Características das disolucións
- Concentración dunha disolución
- Preparación de disolucións
- Propiedades coligativas das disolucións

Unidade 4. As reaccións Químicas.

- Reaccións e ecuacións Químicas
- Formulación Química inorgánica
- Cálculos estequiométricos
- Reaccións Químicas importantes

Unidade 5. Química industrial

- O amoníaco
- O ácido nítrico
- O ácido sulfúrico
- O ácido clorhídrico
- A sosa caústica
- Metalurxia
- Siderurxia

Unidade 6. Termodinámica

- Sistemas e variables termodinámicas
- Primeiro principio da termodinámica
- Intercambios enerxéticos nas reaccións Químicas. Ley de Hess
- Entropía. Segundo principio da termodinámica
- Enerxía libre de Gibbs
- A Química na construción dun futuro sostible

Unidade 7. A Química do carbono

- Introducción á Química do carbono
- Hidrocarburos
- Haloxenuros de alquilo
- Grupos funcionais e series homólogas
- Compostos oxixenados
- Compostos nitroxenados
- Isomería

Unidade 8: Petroquímica e novos materiais

- O petróleo e os seus derivados
- O gas natural
- Repercusións ambientais do uso dos combustíbeis fósiles
- Materiais poliméricos
- O carbono: formas alotrópicas e novos materiais

Unidade 9: o movemento

- O movemento e a súa descrición
- Velocidade
- Aceleración
- Compoñentes intrínsecas da aceleración

Unidade 10: Estudo dos movementos

- Movementos rectilíneos: M.R.U. e M.R.U.A.
- Composición de movementos
- Movementos circulares

Unidade 11: Leis da dinámica

- Concepto de forza
- Primeiro principio da dinámica. Principio de relatividade de Galileo
- Segundo principio da dinámica. Forza de rozamento. Movementos rectilíneos baixo a acción de forzas constantes. Tensións
- Momento lineal. Impulso mecánico
- Terceiro principio da dinámica
- Conservación do momento lineal
- Momento angular dunha partícula. Conservación do momento angular
- Dinámica do movemento circular

Unidade 12: Estudo de situacións dinámicas

- Leis de Kepler sobre o movemento planetario. Relación das leis de Kepler coa conservación do momento angular
- A interacción gravitatoria. Lei da gravitación universal
- A interacción electrostática. Lei de Coulomb

Unidade 13: Enerxía mecánica e traballo

- Enerxía. Enerxía mecánica. Enerxía cinética. Enerxía potencial
- Traballo
- O traballo como forma de transferencia da enerxía mecánica
- Conservación e disipación da enerxía mecánica
- Sistemas conservativos. Concepto de potencial. Potencial gravitatorio. Potencial eléctrico

Unidade 14: O movemento armónico

- O movemento armónico simple (mas)
- Cinemática do mas
- Dinámica do mas. Ley de Hooke. O oscilador armónico
- Aspectos enerxéticos dun oscilador armónico

7.4. Criterios de avaliación

- Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica: formular problemas e emitir hipóteses, propor modelos, elaborar estratexias de resolución de problemas e deseños experimentais, analizar os resultados e realizar experiencias
- Utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos e químicos
- Realizar en equipo tarefas propias da investigación científica
- Explicar a teoría atómica de Dalton e as leis básicas asociadas ao seu establecemento
- Utilizar a ecuación de estado dos gases ideais para establecer relacións entre a presión, o volume e a temperatura
- Aplicar a ecuación dos gases ideais para calcular masas moleculares e determinar fórmulas moleculares
- Realizar os cálculos necesarios para a preparación de disolucións dunha concentración dada, expresala en calquera das formas establecidas, e levar a cabo a súa preparación
- Explicar a variación das propiedades coligativas entre unha disolución e o disolvente puro, e comprobalo experimentalmente
- Utilizar os datos obtidos mediante técnicas espectrométricas para calcular masas atómicas
- Recoñecer a importancia das técnicas espectroscópicas que permiten a análise de substancias e as súas aplicacións para a detección destas en cantidades moi pequenas de mostras
- Formular e nomear correctamente as substancias que interveñen nunha reacción Química dada, e levar a cabo no laboratorio reaccións Químicas sinxelas
- Interpretar as reaccións Químicas e resolver problemas nos que interveñan reactivos limitantes e reactivos impuros, e cuxo rendemento non sexa completo
- Identificar as reaccións Químicas implicadas na obtención de compostos inorgánicos relacionados con procesos industriais
- Identificar os procesos básicos da siderurxia e as aplicacións dos produtos resultantes
- Valorar a importancia da investigación científica no desenvolvemento de novos materiais con aplicacións que melloren a calidade de vida

- Interpretar o primeiro principio da termodinámica como o principio de conservación da enerxía en sistemas nos que se producen intercambios de calor e traballo
- Recoñecer a unidade da calor no Sistema Internacional e o seu equivalente mecánico
- Interpretar ecuacións termoQuímicas e distinguir entre reaccións endotérmicas e exotérmicas
- Describir as posibles formas de calcular a entalpía dunha reacción Química
- Dar resposta a cuestións conceptuais sinxelas sobre o segundo principio da termodinámica en relación aos procesos espontáneos
- Predicir, de forma cualitativa e cuantitativa, a espontaneidade dun proceso químico en determinadas condicións a partir da enerxía de Gibbs
- Distinguir os procesos reversibles e irreversibles, e a súa relación coa entropía e o segundo principio da termodinámica
- Analizar a influencia das reaccións de combustión a nivel social, industrial e ambiental, e as súas aplicacións
- Recoñecer hidrocarburos saturados e insaturados e aromáticos, relacionándoos con compostos de interese biolóxico e industrial
- Identificar compostos orgánicos que conteñan funcións osixenadas e nitroxenadas
- Representar os tipos de isomería
- Explicar os fundamentos químicos relacionados coa industria do petróleo e do gas natural
- Diferenciar as estruturas que presenta o carbono no grafito, no diamante, no grafeno, no fulle-reno e nos nanotubos, e relacionalo coas súas aplicacións
- Valorar o papel da Química do carbono nas nosas vidas e recoñecer a necesidade de adoptar actitudes e medidas ambientalmente sustentables
- Distinguir entre sistemas de referencia inerciais e non inerciais
- Representar graficamente as magnitudes vectoriais que describen o movementos nun sistema de referencia adecuado
- Recoñecer as ecuacións dos movementos rectilíneo e circular, e aplicalas a situacións concretas
- Interpretar representacións gráficas dos movementos rectilíneo e circular

- Determinar velocidades e aceleracións instantáneas a partir da expresión do vector de posición en función do tempo
- Describir o movemento circular uniformemente acelerado e expresar a aceleración en función das súas compoñentes intrínsecas
- Relacionar nun movemento circular as magnitudes angulares coas lineais
- Identificar o movemento non circular dun móbil nun plano como a composición de dous movementos unidimensionais rectilíneo uniforme (MRU) e/ou rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA)
- Interpretar o significado físico dos parámetros que describen o movemento harmónico simple (MHS) e asocialo ao movemento dun corpo que oscile
- Identificar todas as forzas que actúan sobre un corpo
- Resolver situacións desde un punto de vista dinámico que involucran planos inclinados e/ou poleas
- Recoñecer as forzas elásticas en situacións cotiás e describir os seus efectos
- Aplicar o principio de conservación do momento lineal a sistemas de dous corpos e predicir o movemento destes a partir das condicións iniciais
- Xustificar a necesidade de que existan forzas para que se produza un movemento circular
- Contextualizar as leis de Kepler no estudo do movemento planetario
- Asociar o movemento orbital coa actuación de forzas centrais e a conservación do momento angular
- Determinar e aplicar a lei de gravitación universal á estimación do peso dos corpos e á interacción entre corpos celestes, tendo en conta o seu carácter vectorial
- Enunciar a lei de Coulomb e caracterizar a interacción entre dúas cargas eléctricas puntuais
- Valorar as diferenzas e as semellanzas entre a interacción eléctrica e a gravitatoria
- Establecer a lei de conservación da enerxía mecánica e aplicala á resolución de casos prácticos
- Recoñecer sistemas conservativos como aqueles para os que é posible asociar unha enerxía potencial e representar a relación entre traballo e enerxía

- Describir as transformacións enerxéticas que teñen lugar nun oscilador armónico.

7.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe available

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Aplica habilidades necesarias para a investigación científica: fai preguntas, identifica problemas, recolle datos, realiza experiencias, diseña e argumenta estratexias de resolución de problemas, utiliza modelos e leis, revisa o proceso e obtén conclusións.	1, 2, 3	P, O, I	2
Resolve exercicios numéricos e expresa o valor das magnitudes empregando a notación científica, estima os erros absoluto e relativo asociados e contextualiza os resultados.	1, 2, 3	P, O, I	2
Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico ou químico.	1, 2, 3	P, O, I	3
Distingue magnitudes escalares e vectoriais, e opera adecuadamente con elas.	1, 2, 3	P, O, I	3
Elabora e interpreta representacións gráficas de procesos físicos e químicos a partir dos datos obtidos en experiencias de laboratorio ou virtuais, e relaciona os resultados obtidos coas ecuacións que representan as leis e os principios subxacentes.	1, 2, 3	P, O, I	2
A partir dun texto científico, extrae e interpreta a información, e argumenta con rigor e precisión, utilizando a terminoloxía adecuada.	1, 2, 3	P, O, I	2
Emprega aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil realización no laboratorio.	1, 2, 3	P, O, I	2
Establece os elementos esenciais para o deseño, a elaboración e a defensa dun proxecto de investigación, sobre un tema de actualidade científica, vinculado coa Física ou a Química, utilizando preferentemente as TIC.	1, 2, 3	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Realiza de xeito cooperativo ou colaborativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.	1, 2, 3	P, O, I	2
Xustifica a teoría atómica de Dalton e a descontinuidade da materia a partir das leis fundamentais da Química, e exemplifícao con reaccións.	1	P, O, I	3
Determina as magnitudes que definen o estado dun gas aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.	1	P, O, I	3
Explica razoadamente a utilidade e as limitacións da hipótese do gas ideal.	1	P, O, I	2
Determina presións totais e parciais dos gases dunha mestura, relacionando a presión total dun sistema coa fracción molar e a ecuación de estado dos gases ideais.	1	P, O, I	3
Manexa os conceptos básicos de masa atómica, molecular, unidade de masa atómica, mol, constante de Avogadro y masa molar.	1	P, O, I	3
Relaciona a fórmula empírica e molecular dun composto coa súa composición centesimal, aplicando a ecuación de estado dos gases ideais.	1	P, O, I	3
Expresa a concentración dunha disolución en g/L, mol/L, porcentaxe en peso e en volume; leva a cabo e describe o procedemento de preparación no laboratorio de disolucións dunha concentración determinada e realiza os cálculos necesarios, tanto para o caso de solutos en estado sólido como a partir doutra de concentración coñecida.	1	P, O, I	3
Experimenta e interpreta a variación das temperaturas de fusión e ebulición dun líquido ao que se lle engade un soluto, relacionándoo con algún proceso de interese no contorno.	1	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Utiliza o concepto de presión osmótica para describir o paso de ións a través dunha membrana semipermeable.	1	P, O, I	3
Calcula a masa atómica dun elemento a partir dos datos espectrométricos obtidos para os diferentes isótopos deste.	1	P, O, I	2
Describe as aplicacións da espectroscopía na identificación de elementos e compostos.	1	P, O, I	2
Escribe e axusta e realiza ecuacións Químicas sinxelas de distinto tipo (neutralización, oxidación, síntese) e de interese bioquímico ou industrial.	1	P, O, I	3
Interpreta unha ecuación Química en termos de cantidade de materia, masa, número de partículas ou volume, para realizar cálculos estequiométricos nela.	1	P, O, I	3
Realiza os cálculos estequiométricos aplicando a lei de conservación da masa a distintas reaccións.	1	P, O, I	3
Efectúa cálculos estequiométricos nos que interveñan compostos en estado sólido, líquido ou gasoso, ou en disolución en presenza dun reactivo limitante ou un reactivo impuro.	1	P, O, I	3
Aplica o rendemento dunha reacción na realización de cálculos estequiométricos.	1	P, O, I	3
Formula e nombra compostos inorgánicos habituais	2	P, O, I	2
Describe o proceso de obtención de produtos inorgánicos de alto valor engadido, analizando o seu interese industrial.	2	I	2
Explica os procesos que teñen lugar nun alto forno, e escribe e xustifica as reaccións Químicas que se producen nel.	2	I	2
Argumenta a necesidade de transformar o ferro de fundición en aceiro, distinguindo entre ambos os produtos segundo a porcentaxe de carbono que conteñan.	2	I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Relaciona a composición dos tipos de aceiro coas súas aplicacións.	2	I	2
Analiza a importancia e a necesidade da investigación científica aplicada ao desenvolvemento de novos materiais, e a súa repercusión na calidade de vida, a partir de fontes de información científica.	2	P, O, I	2
Relaciona a variación da enerxía interna nun proceso termodinámico coa calor absorbida ou desprendida e o traballo realizado no proceso.	2	P, O, I	3
Explica razoadamente o procedemento para determinar o equivalente mecánico da calor tomando como referente aplicacións virtuais interactivas asociadas ao experimento de Joule.	2	P, O, I	2
Expresa as reaccións mediante ecuacións termoquímicas debuxando e interpretando os diagramas entálpicos asociados.	2	P, O, I	3
Calcula a variación de entalpía dunha reacción aplicando a lei de Hess, coñecendo as entalpías de formación ou as enerxías de ligazón asociadas a unha transformación Química dada, e interpreta o seu signo.	2	P, O, I	3
Predí a variación de entropía nunha reacción Química dependendo da molecularidade e do estado dos compostos que interveñen.	2	P, O, I	3
Identifica a enerxía de Gibbs coa magnitude que informa sobre a espontaneidade dunha reacción Química.	2	P, O, I	3
Xustifica a espontaneidade dunha reacción Química en función dos factores entálpicos, entrópicos e da temperatura.	2	P, O, I	3
Expón situacións reais ou figuradas en que se poña de manifesto o segundo principio da termodinámica, asociando o concepto de entropía coa irreversibilidade dun proceso.	2	P, O, I	2
Relaciona o concepto de entropía coa espontaneidade dos procesos irreversibles.	2	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Analiza as consecuencias do uso de combustibles fósiles, relacionando as emisións de CO ₂ co seu efecto na calidade de vida, o efecto invernadoiro, o quecemento global, a redución dos recursos naturais e outros, a partir de distintas fontes de información, e propón actitudes sustentables para reducir estes efectos.	2	P, O, I	2
Formula e nomea segundo as normas da IUPAC hidrocarburos de cadea aberta e pechada, e derivados aromáticos.	1	P, O, I	3
Formula e nomea segundo as normas da IUPAC compostos orgánicos sinxelos cunha función osixenada ou nitroxenada.	1	P, O, I	3
Representa os isómeros dun composto orgánico.	1	P, O, I	3
Describe o proceso de obtención do gas natural e dos derivados do petróleo a nivel industrial, e a súa repercusión ambiental.	1	I	2
Explica a utilidade das fraccións do petróleo.	1	I	2
Identifica as formas alotrópicas do carbono relacionándoas coas propiedades físicoQuímicas e as súas posibles aplicacións.	1	I	2
A partir dunha fonte de información, elabora un informe no que se analice e xustifique a importancia da Química do carbono e a súa incidencia na calidade de vida	1	I	2
Relaciona as reaccións de condensación e combustión con procesos que ocorren a nivel biolóxico.	1	I	2
Analiza o movemento dun corpo en situacións cotiás razoando se o sistema de referencia elixido é inercial ou non inercial.	2	P, O, I	3
Xustifica a viabilidade dun experimento que distinga se un sistema de referencia se acha en repouso ou se move con velocidade constante.	2	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Describe o movemente dun corpo a partir dos seus vectores de posición, velocidade e aceleración nun sistema de referencia dado.	2	P, O, I	3
Obtén as ecuacións que describen a velocidade e a aceleración dun corpo a partir da expresión do vector de posición en función do tempo.	2	P, O, I	3
Resolve exercicios prácticos de cinemática en dúas dimensións (movemento dun corpo nun plano) aplicando as ecuacións dos movementos rectilíneo uniforme (MRU) e movemento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA).	2	P, O, I	3
Realiza e describe experiencias que permitan analizar os movementos rectilíneo ou circular, e determina as magnitudes involucradas.	2	P, O, I	3
Interpreta as gráficas que relacionan as variables implicadas nos movementos MRU, MRUA e circular uniforme (MCU) aplicando as ecuacións adecuadas para obter os valores do espazo percorrido, a velocidade e a aceleración.	2	P, O, I	2
Formulado un suposto, identifica o tipo ou os tipos de movementos implicados, e aplica as ecuacións da cinemática para realizar predicións acerca da posición e a velocidade do móbil.	2	P, O, I	3
Identifica as compoñentes intrínsecas da aceleración en casos prácticos e aplica as ecuacións que permiten determinar o seu valor.	2	P, O, I	3
Relaciona as magnitudes lineais e angulares para un móbil que describe unha traxectoria circular, establecendo as ecuacións correspondentes.	2	P, O, I	3
Recoñece movementos compostos, establece as ecuacións que os describen, e calcula o valor de magnitudes tales como alcance e altura máxima, así como valores instantáneos de posición, velocidade e aceleración.	2	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Resolve problemas relativos á composición de movementos descompoñéndoos en dous movementos rectilíneos.	2	P, O, I	3
Emprega simulacións virtuais interactivas para resolver supostos prácticos reais, determinando condicións iniciais, traxectorias e puntos de encontro dos corpos implicados.	2	P, O, I	2
Deseña, realiza e describe experiencias que poñan de manifesto o movemento harmónico simple (MHS) e determina as magnitudes involucradas.	3	P, O, I	2
Interpreta o significado físico dos parámetros que aparecen na ecuación do movemento harmónico simple.	3	P, O, I	2
Predí a posición dun oscilador harmónico simple coñecendo a amplitude, a frecuencia, o período e a fase inicial.	3	P, O, I	2
Obtén a posición, velocidade e aceleración nun movemento harmónico simple aplicando as ecuacións que o describen.	3	P, O, I	2
Analiza o comportamento da velocidade e da aceleración dun movemento harmónico simple en función da elongación.	3	P, O, I	2
Representa graficamente a posición, a velocidade e a aceleración do movemento harmónico simple (MHS) en función do tempo, comprobando a súa periodicidade.	3	P, O, I	2
Representa todas as forzas que actúan sobre un corpo, obtendo a resultante e extraendo consecuencias sobre o seu estado de movemento.	3	P, O, I	3
Debuxa o diagrama de forzas dun corpo situado no interior dun ascensor en diferentes situacións de movemento, calculando a súa aceleración a partir das leis da dinámica.	3	P, O, I	3
Calcula o módulo do momento dunha forza en casos prácticos sinxelos.	3	P, O, I	3
Resolve supostos nos que aparezan forzas de rozamento en planos horizontais ou inclinados, aplicando as leis de Newton.	3	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Relaciona o movemento de varios corpos unidos mediante cordas tensas e poleas coas forzas que actúan sobre cada corpo.	3	P, O, I	3
Determina experimentalmente a constante elástica dun resorte aplicando a lei de Hooke e calcula a frecuencia coa que oscila unha masa coñecida unida a un extremo do citado resorte.	3	P, O, I	2
Demostra que a aceleración dun movemento harmónico simple (MHS) é proporcional ao desprazamento empregando a ecuación fundamental da dinámica.	3	P, O, I	2
Estima o valor da gravidade facendo un estudo do movemento do péndulo simple.	3	P, O, I	2
Establece a relación entre impulso mecánico e momento lineal aplicando a segunda lei de Newton.	3	P, O, I	3
Explica o movemento de dous corpos en casos prácticos como colisións e sistemas de propulsión mediante o principio de conservación do momento lineal.	3	P, O, I	3
Aplica o concepto de forza centrípeta para resolver e interpretar casos de móbiles en curvas e en traxectorias circulares.	3	P, O, I	3
Comproba as leis de Kepler a partir de táboas de datos astronómicos correspondentes ao movemento dalgúns planetas.	3	P, O, I	2
Describe o movemento orbital dos planetas do Sistema Solar aplicando as leis de Kepler e extrae conclusións acerca do período orbital destes.	3	P, O, I	2
Aplica a lei de conservación do momento angular ao movemento elíptico dos planetas, relacionando valores do raio orbital e da velocidade en diferentes puntos da órbita.	3	P, O, I	2
Utiliza a lei fundamental da dinámica para explicar o movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias, relacionando o raio e a velocidade orbital coa masa do corpo central.	3	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Expresa a forza da atracción gravitatoria entre dous corpos calquera, coñecidas as variables das que depende, establecendo como inciden os cambios nestas sobre aquela.	3	P, O, I	3
Compara o valor da atracción gravitatoria da Terra sobre un corpo na súa superficie coa acción de corpos afastados sobre o mesmo corpo.	3	P, O, I	3
Compara a lei de Newton da gravitación universal e a de Coulomb, e establece diferenzas e semellanzas entre elas.	3	P, O, I	3
Acha a forza neta que un conxunto de cargas exerce sobre unha carga problema utilizando a lei de Coulomb.	3	P, O, I	2
Determina as forzas electrostática e gravitatoria entre dúas partículas de carga e masa coñecidas e compara os valores obtidos, extrapolando conclusións ao caso dos electróns e o núcleo dun átomo.	3	P, O, I	2
Aplica o principio de conservación da enerxía para resolver problemas mecánicos, determinando valores de velocidade e posición, así como de enerxía cinética e potencial.	3	P, O, I	3
Relaciona o traballo que realiza unha forza sobre un corpo coa variación da súa enerxía cinética, e determina algunha das magnitudes implicadas.	3	P, O, I	3
Clasifica en conservativas e non conservativas, as forzas que interveñen nun suposto teórico xustificando as transformacións enerxéticas que se producen e a súa relación co traballo.	3	P, O, I	2
Estima a enerxía almacenada nun resorte en función da elongación, coñecida a súa constante elástica.	3	P, O, I	2
Calcula as enerxías cinética, potencial e mecánica dun oscilador harmónico aplicando o principio de conservación da enerxía e realiza a representación gráfica correspondente.	3	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Asocia o traballo necesario para trasladar unha carga entre dous puntos dun campo eléctrico coa diferenza de potencial existente entre eles permitindo a determinación da enerxía implicada no proceso.	3	P, O, I	2

Neste curso 22-23, 2 alumnas que cursaron 1º de Bacharelato o curso anterior no centro e un alumno que cursou noutro centro, teñen pendente a materia de Física e Química.

Esta programación corresponde á materia que teñen que recuperar.

O procedemento de recuperación será o seguinte:

1ª Avaliación: Entrega de materiais de traballo para axudarlles a preparar a recuperación (2ª semana do curso)

Terán sesións de dúbidas en dous recreos semanais.

Exame do bloque de Física tras rematar a 1ª Avaliación de 2º de Bacharelato (data 7 de decembro).

2ª Avaliación: Entrega de materiais de traballo para axudarlles a preparar a recuperación (9 de decembro).

Terán sesións de dúbidas en dous recreos semanais.

Exame do bloque de Química a mediados de xaneiro.

3ª Avaliación: Exame global ou parcial da materia na data que propoña Xefatura de Estudos.

Ao longo do curso terán a posibilidade de resolver dúbidas dous recreos á semana, a profesora encargada será Olga Ferro Lorenzo, profesora de Química de 2º de Bacharelato, materia que teñen os tres alumnos pendentes.

8. Química de segundo de bacharelato

8.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Aplica habilidades necesarias para a investigación científica traballando tanto individualmente como en grupo, formulando preguntas, identificando problemas, recollendo datos mediante a observación ou a experimentación, analizando e comunicando os resultados, e desenvolvendo explicacións mediante a realización dun informe final.	CAA CCL CMCCT CSC CSIEE
Utiliza o material e os instrumentos de laboratorio empregando as normas de seguridade adecuadas para a realización de experiencias Químicas.	CMCCT CSC
Elabora información e relaciona os coñecementos químicos aprendidos con fenómenos da natureza, e as posibles aplicacións e consecuencias na sociedade actual.	CCL CD CMCCT CSC
Localiza e utiliza aplicacións e programas de simulación de prácticas de laboratorio.	CD CMCCT
Realiza e defende un traballo de investigación utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.	CCL CD CMCCT CSIEE
Analiza a información obtida principalmente a través de internet, identificando as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica.	CAA CD CMCCT
Selecciona, comprende e interpreta información relevante nunha fonte de información de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	CAA CCL CMCCT
Explica as limitacións dos distintos modelos atómicos en relación cos feitos experimentais que levan asociados.	CCEC CMCCT
Calcula o valor enerxético correspondente a unha transición electrónica entre dous niveis dados, en relación coa interpretación dos espectros atómicos.	CMCCT
Diferencia o significado dos números cuánticos segundo Bohr e a teoría mecanocuántica que define o modelo atómico actual, en relación co concepto de órbita e orbital.	CMCCT
Determina lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento para	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
xustificar o comportamento ondulatorio dos electróns.	
Xustifica o carácter probabilístico do estudo de partículas atómicas a partir do principio de indeterminación de Heisenberg.	CMCCT
Coñece as partículas subatómicas e os tipos de quarks presentes na natureza íntima da materia e na orixe primixenia do Universo, explicando as características e a clasificación destes.	CMCCT
Determina a configuración electrónica dun átomo, coñecida a súa posición na táboa periódica e os números cuánticos posibles do electrón diferenciador.	CMCCT
Xustifica a reactividade dun elemento a partir da estrutura electrónica ou a súa posición na táboa periódica.	CMCCT
Argumenta a variación do raio atómico, potencial de ionización, afinidade electrónica e electronegatividade en grupos e períodos, comparando as devanditas propiedades para elementos diferentes.	CMCCT
Xustifica a estabilidade das moléculas ou dos cristais formados empregando a regra do octeto ou baseándose nas interaccións dos electróns da capa de valencia para a formación dos enlaces.	CMCCT
Aplica o ciclo de Born-Haber para o cálculo da enerxía reticular de cristais iónicos.	CMCCT
Compara a fortaleza do enlace en distintos compostos iónicos aplicando a fórmula de Born-Landé para considerar os factores dos que depende a enerxía reticular.	CMCCT
Determina a polaridade dunha molécula utilizando o modelo ou a teoría máis axeitados para explicar a súa xeometría.	CMCCT
Representa a xeometría molecular de distintas substancias covalentes aplicando a TEV e a TRPECV.	CMCCT
Dálles sentido aos parámetros moleculares en compostos covalentes utilizando a teoría de hibridación para compostos inorgánicos e orgánicos.	CMCCT
Explica a condutividade eléctrica e térmica mediante o modelo do gas electrónico, aplicándoo tamén a substancias semiconductoras e superconductoras.	CMCCT
Describe o comportamento dun elemento como illante, condutor ou semiconductor eléctrico, utilizando a teoría de bandas.	CMCCT
Coñece e explica algunhas aplicacións dos semicondutores e supercondutores, e analiza a súa repercusión no avance tecnolóxico da sociedade.	CMCCT
Xustifica a influencia das forzas intermoleculares para explicar como varían as propiedades específicas de diversas substancias en función das devanditas interaccións.	CMCCT
Compara a enerxía dos enlaces intramoleculares en relación coa enerxía	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
correspondente ás forzas intermoleculares, xustificando o comportamento fisicoquímico das moléculas.	
Obtén ecuacións cinéticas reflectindo as unidades das magnitudes que interveñen.	CMCCT
Predí a influencia dos factores que modifican a velocidade dunha reacción.	CMCCT
Explica o funcionamento dos catalizadores en relación con procesos industriais e a catálise encimática, analizando a súa repercusión no medio e na saúde.	CMCCT CSC
Deduce o proceso de control da velocidade dunha reacción Química identificando a etapa limitante correspondente ao seu mecanismo de reacción.	CMCCT
Interpreta o valor do cociente de reacción comparándoo coa constante de equilibrio, prevendo a evolución dunha reacción para alcanzar o equilibrio.	CMCCT
Comproba e interpreta experiencias de laboratorio onde se poñen de manifesto os factores que inflúen no desprazamento do equilibrio químico, en equilibrios homoxéneos e heteroxéneos.	CAA CMCCT
Acha o valor das constantes de equilibrio, K_c e K_p , para un equilibrio en diferentes situacións de presión, volume ou concentración.	CMCCT
Calcula as concentracións ou presións parciais das substancias presentes nun equilibrio químico empregando a lei de acción de masas, e deduce como evoluciona o equilibrio ao variar a cantidade de produto ou reactivo.	CMCCT
Utiliza o grao de disociación aplicándoo ao cálculo de concentracións e constantes de equilibrio K_c e K_p .	CMCCT
Relaciona a solubilidade e o produto de solubilidade aplicando a lei de Guldberg e Waage en equilibrios heteroxéneos sólido-líquido, e aplícao experimentalmente como método de separación e identificación de mesturas de sales disolvidos.	CMCCT
Aplica o principio de Le Chatelier para predicir a evolución dun sistema en equilibrio ao modificar a temperatura, a presión, o volume ou a concentración que o definen, utilizando como exemplo a obtención industrial do amoníaco.	CMCCT
Analiza os factores cinéticos e termodinámicos que inflúen nas velocidades de reacción e na evolución dos equilibrios para optimizar a obtención de compostos de interese industrial, como por exemplo o amoníaco.	CMCCT
Calcula a solubilidade dun sal interpretando como se modifica ao engadir un ión común, e verifica experimentalmente nalgúns casos concretos.	CMCCT
Xustifica o comportamento ácido ou básico dun composto aplicando a teoría de Brønsted-Lowry dos pares de ácido-base conxugados.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Identifica o carácter ácido, básico ou neutro, e a fortaleza ácido-base de distintas disolucións segundo o tipo de composto disolvido nelas, e determina teoricamente e experimentalmente o valor do pH destas.	CMCCT
Describe o procedemento para realizar unha volumetría ácido-base dunha disolución de concentración descoñecida, realizando os cálculos necesarios.	CMCCT
Predí o comportamento ácido-base dun sal disolvido en auga aplicando o concepto de hidrólise, e escribi os procesos intermedios e os equilibrios que teñen lugar.	CAA CMCCT
Determina a concentración dun ácido ou unha base valorándoa con outra de concentración coñecida, establecendo o punto de equivalencia da neutralización mediante o emprego de indicadores ácido-base (faino no laboratorio no caso de ácidos e bases fortes).	CMCCT
Recoñece a acción dalgúns produtos de uso cotián como consecuencia do seu comportamento químico ácido-base.	CMCCT
Define oxidación e redución en relación coa variación do número de oxidación dun átomo en substancias oxidantes e redutoras.	CMCCT
Identifica reaccións de oxidación-redución empregando o método do ión-electrón para axustalas.	CMCCT
Relaciona a espontaneidade dun proceso redox coa variación de enerxía de Gibbs, considerando o valor da forza electromotriz obtida.	CMCCT
Deseña unha pila coñecendo os potenciais estándar de redución, utilizándoos para calcular o potencial xerado formulando as semirreaccións redox correspondentes, e constrúe unha pila Daniell.	CMCCT
Analiza un proceso de oxidación-redución coa xeración de corrente eléctrica representando unha célula galvánica.	CMCCT
Describe o procedemento para realizar unha volumetría redox, realizando os cálculos estequiométricos correspondentes.	CMCCT
Aplica as leis de Faraday a un proceso electrolítico determinando a cantidade de materia depositada nun eléctrodo ou o tempo que tarda en facelo, e compróbo experimentalmente nalgún proceso dado.	CMCCT
Representa os procesos que teñen lugar nunha pila de combustible, escribindo as semirreaccións redox e indicando as vantaxes e os inconvenientes do uso destas pilas fronte ás convencionais.	CMCCT CSC
Xustifica as vantaxes da anodización e a galvanoplastia na protección de obxectos metálicos.	CMCCT
Relaciona a forma de hibridación do átomo de carbono co tipo de enlace en diferentes compostos representando graficamente moléculas orgánicas sinxelas.	CMCCT
Diferencia, nomea e formula hidrocarburos e compostos orgánicos que	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
posúen varios grupos funcionais.	
Distingue os tipos de isomería representando, formulando e nomeando os posibles isómeros, dada unha fórmula molecular.	CMCCT
Identifica e explica os principais tipos de reaccións orgánicas (substitución, adición, eliminación, condensación e redox), predicindo os produtos, se é necesario.	CMCCT
Desenvolve a secuencia de reaccións necesarias para obter un composto orgánico determinado a partir de outro con distinto grupo funcional, aplicando a regra de Markovnikov ou de Saytzeff para a formación de distintos isómeros.	CMCCT
Relaciona os grupos funcionais e as estruturas principais con compostos sinxelos de interese biolóxico.	CMCCT CSC
Recoñece macromoléculas de orixe natural e sintética.	CMCCT
A partir dun monómero, diseña o polímero correspondente e explica o proceso que tivo lugar.	CMCCT
Utiliza as reaccións de polimerización para a obtención de compostos de interese industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas e poliésteres, poliuretanos e baquelita.	CMCCT
Identifica substancias e derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos e biomateriais, e valora a repercusión na calidade de vida.	CMCCT CSC
Describe as principais aplicacións dos materiais polímeros de alto interese tecnolóxico e biolóxico (adhesivos e revestimentos, resinas, tecidos, pinturas, próteses, lentes, etc.), en relación coas vantaxes e as desvantaxes do seu uso segundo as propiedades que o caracterizan.	CMCCT CSC
Recoñece as utilidades que os compostos orgánicos teñen en sectores como a alimentación, a agricultura, a biomedicina, a enxeñaría de materiais e a enerxía, fronte ás posibles desvantaxes que leva consigo o seu desenvolvemento.	CCEC CMCCT CSC

8.2. Obxectivos

- 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.
- Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.
- Dominar, tanto na súa expresión oral como na escrita, a lingua galega e a lingua castelá.
- Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- 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.
- Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.
- 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.
- Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.

8.3 Contidos

Unidade 1. A actividade científica.

- 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

Unidade 2. Orixe e evolución dos componentes do Universo.

- Estrutura da materia. Hipótese de Planck
- Modelo atómico de Bohr
- Orbitais atómicos. Números cuánticos e a súa interpretación
- Mecánica cuántica: hipótese de De Broglie, principio de indeterminación de Heisenberg
- Partículas subatómicas: orixe do Universo
- Clasificación dos elementos segundo a súa estrutura electrónica: sistema periódico
- Propiedades dos elementos segundo a súa posición no sistema periódico: enerxía de ionización, afinidade electrónica, electronegatividade e raio atómico
- Enlace químico
- Enlace iónico
- Propiedades das substancias con enlace iónico
- Enlace covalente.
- Xeometría e polaridade das moléculas
- Teoría do enlace de valencia (TEV) e hibridación
- Teoría de repulsión de pares electrónicos da capa de valencia (TRPECV).
- Propiedades das substancias con enlace covalente.
- Enlaces presentes en substancias de interese biolóxico
- Enlace metálico.
- Propiedades dos metais.
- Aplicacións de supercondutores e semicondutores.
- Propiedades dos metais
- Modelo do gas electrónico e teoría de bandas
- Natureza das forzas intermoleculares

Unidade 3. Reaccións Químicas.

- Concepto de velocidade de reacción
- Teoría de colisións e do estado de transición.
- Factores que inflúen na velocidade das reaccións Químicas.
- Utilización de catalizadores en procesos industriais
- Mecanismos de reacción
- Equilibrio químico. Lei de acción de masas.
- Constante de equilibrio: formas de expresala.
- Equilibrios con gases
- Equilibrios heteroxéneos: reaccións de precipitación
- Factores que afectan o estado de equilibrio: principio de Le Chatelier
- Factores que inflúen na velocidade das reaccións Químicas
- Utilización de catalizadores en procesos industriais
- Aplicacións e importancia do equilibrio químico en procesos industriais e en situacións da vida cotiá
- Equilibrios heteroxéneos: reaccións de precipitación
- Concepto de ácido-base.
- Teoría de Brönsted-Lowry
- Forza relativa dos ácidos e bases; grao de ionización
- Equilibrio iónico da auga.
- Concepto de pH. Importancia do pH a nivel biolóxico
- Estudo cualitativo das disolucións reguladoras de pH.
- Equilibrio ácido-base
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Estudo cualitativo da hidrólise de sales.
- Volumetrías de neutralización ácido-base.
- Ácidos e bases relevantes a nivel industrial e de consumo. Problemas ambientais.
- Equilibrio redox
- Concepto de oxidaciónredución
- Oxidantes e redutores
- Número de oxidación
- Axuste redox polo método do ión-electrón. Estequiometría das reaccións redox
- Potencial de redución estándar
- Volumetrías redox
- Leis de Faraday da electrólise
- Aplicacións e repercusións das reaccións de oxidación redución: baterías eléctricas, pilas de

combustible e prevención da corrosión de metais

Unidade 4. Síntese orgánica e novos materiais.

- Estudo de funcións orgánicas
- Nomenclatura e formulación orgánica segundo as normas da IUPAC
- Funcións orgánicas de interese: osixenadas e nitroxenadas, derivados haloxenados, tiois e perácidos. Compostos orgánicos polifuncionais
- Tipos de isomería
- Tipos de reaccións orgánicas
- Importancia da Química do carbono no desenvolvemento da sociedade do benestar
- Principais compostos orgánicos de interese biolóxico e industrial: materiais polímeros e medicamentos
- Macromoléculas
- Polímeros
- Reaccións de polimerización
- Polímeros de orixe natural e sintética: propiedades
- Fabricación de materiais plásticos e as súas transformacións: impacto ambiental
- Importancia da química do carbono no desenvolvemento da sociedade do benestar

NOTA. A materia ao ser troncal é unha das materias das que o alumnado se examina nas ABAU, por isto nos guiamos polas indicacións da CIUGA con respecto aos contidos mínimos a desenvolver, seguindo as [orientacións xerais do grupo de traballo](#).

8.4 Criterios de avaliación

- Realizar interpretacións, predicións e representación de fenómenos químicos a partir dos datos dunha investigación científica, e obter conclusións.
- Aplicar a prevención de riscos no laboratorio de química e coñecer a importancia dos fenómenos químicos e as súas aplicacións aos individuos e á sociedade.
- Empregar axeitadamente as tecnoloxías da información e da comunicación para a procura de información, o manexo de aplicación de simulación de probas de laboratorio, a obtención de datos e a elaboración de informes.
- Diseñar, elaborar, comunicar e defender informes de carácter científico, realizando unha investigación baseada na práctica experimental.
- Analizar cronoloxicamente os modelos atómicos ata chegar ao modelo actual, discutindo as súas limitacións e a necesidade dun novo.
- Recoñecer a importancia da teoría mecanocuántica para o coñecemento do átomo.
- Explicar os conceptos básicos da mecánica cuántica: dualidade onda-corpúsculo e incerteza.
- Establecer a configuración electrónica dun átomo en relación coa súa posición na táboa periódica.
- Identificar os números cuánticos para un electrón segundo no orbital en que se atope.
- Coñecer a estrutura básica do sistema periódico actual, definir as propiedades periódicas estudadas e describir a súa variación ao longo dun grupo ou período.
- Utilizar o modelo de enlace correspondente para explicar a formación de moléculas, de cristais e de estruturas macroscópicas, e deducir as súas propiedades.
- Construír ciclos enerxéticos do tipo Born-Haber para calcular a enerxía de rede, analizando de forma cualitativa a variación de enerxía de rede en diferentes compostos.
- Describir as características básicas do enlace covalente empregando diagramas de Lewis e utilizar a TEV para a súa descrición máis complexa.
- Empregar a teoría da hibridación para explicar o enlace covalente e a xeometría de distintas moléculas.
- Coñecer as propiedades dos metais empregando as diferentes teorías estudadas para a formación do enlace metálico.

- Explicar a posible condutividade eléctrica dun metal empregando a teoría de bandas.
- Recoñecer os tipos de forzas intermoleculares e explicar como afectan as propiedades de determinados compostos en casos concretos.
- Diferenciar as forzas intramoleculares das intermoleculares en compostos iónicos ou covalentes.
- Definir velocidade dunha reacción e aplicar a teoría das colisións e do estado de transición utilizando o concepto de enerxía de activación.
- Xustificar como a natureza e a concentración dos reactivos, a temperatura e a presenza de catalizadores modifican a velocidade de reacción.
- Coñecer que a velocidade dunha reacción química depende da etapa limitante segundo o seu mecanismo de reacción establecido.
- Aplicar o concepto de equilibrio químico para predicir a evolución dun sistema.
- Expresar matematicamente a constante de equilibrio dun proceso no que interveñen gases, en función da concentración e das presións parciais.
- Relacionar K_c e K_p en equilibrios con gases, interpretando o seu significado, e resolver problemas de equilibrios homoxéneos en reaccións gasosas.
- Resolver problemas de equilibrios heteroxéneos, con especial atención aos de disolución – precipitación .
- Aplicar o principio de Le Chatelier a distintos tipos de reaccións tendo en conta o efecto da temperatura, a presión, o volume e a concentración das substancias presentes, predicindo a evolución do sistema.
- Valorar a importancia do principio de Le Chatelier en diversos procesos industriais.
- Explicar como varía a solubilidade dun sal polo efecto dun ión común.
- Aplicar a teoría de Brønsted para recoñecer as substancias que poden actuar como ácidos ou bases.
- Determinar o valor do pH de distintos tipos de ácidos e bases.
- Explicar as reaccións ácido-base e a importancia dalgunha delas, así como as súas aplicacións prácticas.

- Xustificar o pH resultante na hidrólise dun sal.
- Utilizar os cálculos estequiométricos necesarios para levar a cabo unha reacción de neutralización ou volumetría ácido-base.
- Coñecer as aplicacións dos ácidos e das bases na vida cotiá (produtos de limpeza, cosmética, etc.).
- Determinar o número de oxidación dun elemento químico identificando se se oxida ou reduce nunha reacción química.
- Axustar reaccións de oxidación – redución utilizando o método do ión-electrón e facer os cálculos estequiométricos correspondentes.
- Comprender o significado de potencial estándar de redución dun par redox, utilizándoo para predicir a espontaneidade dun proceso entre dous pares redox.
- Realizar cálculos estequiométricos necesarios para aplicar ás volumetrías redox.
- Determinar a cantidade de substancia depositada nos electrodos dunha cuba electrolítica empregando as leis de Faraday.
- Coñecer algunhas das aplicación da electrólises como a prevención da corrosión, a fabricación de pilas de distintos tipos (galvánicas, alcalinas e de combustible) e a obtención de elementos puros.
- Recoñecer os compostos orgánicos, segundo a función que os caracteriza.
- Formular compostos orgánicos sinxelos con varias funcións.
- Representar isómeros a partir dunha fórmula molecular dada.
- Identificar os principais tipos de reaccións orgánicas: substitución, adición, eliminación, condensación e redox.
- Escribir e axustar reaccións de obtención ou transformación de compostos orgánicos en función do grupo funcional presente.
- Valorar a importancia da química orgánica vinculada a outras áreas de coñecemento e ao interese social.
- Determinar as características máis importantes das macromoléculas.
- Representar a fórmula dun polímero a partir dos seus monómeros, e viceversa.

- Describir os mecanismos máis sinxelos de polimerización e as propiedades dalgúns dos principais polímeros de interese industrial.
- Coñecer as propiedades e a obtención dalgúns compostos de interese en biomedicina e, en xeral, nas ramas da industria.
- Distinguir as principais aplicacións dos materiais polímeros, segundo a súa utilización en distintos ámbitos.
- Valorar a utilización das substancias orgánicas no desenvolvemento da sociedade actual e os problemas ambientais que se poden derivar.

8.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Aplica habilidades necesarias para a investigación científica traballando tanto individualmente como en grupo, formulando preguntas, identificando problemas, recollendo datos mediante a observación ou a experimentación, analizando e comunicando os resultados, e desenvolvendo explicacións mediante a realización dun informe final.	1, 2, 3	O, I	3
Utiliza o material e os instrumentos de laboratorio empregando as normas de seguridade adecuadas para a realización de experiencias Químicas.	1, 2, 3	O, I	3
Elabora información e relaciona os coñecementos químicos aprendidos con fenómenos da natureza, e as posibles aplicacións e consecuencias na sociedade actual.	1, 2, 3	O, I	3
Localiza e utiliza aplicacións e programas de simulación de prácticas de laboratorio.	1, 2, 3	O, I	3
Realiza e defende un traballo de investigación utilizando as tecnoloxías da información e da comunicación.	1, 2, 3	O, I	3
Analiza a información obtida principalmente a través de internet, identificando as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica.	1, 2, 3	O	3
Selecciona, comprende e interpreta información relevante nunha fonte de información de divulgación científica e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	1, 2, 3	O, I	3
Explica as limitacións dos distintos modelos atómicos en relación cos feitos experimentais que levan asociados.	1	P, O	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Calcula o valor enerxético correspondente a unha transición electrónica entre dous niveis dados, en relación coa interpretación dos espectros atómicos.	1	P	3
Diferencia o significado dos números cuánticos segundo Bohr e a teoría mecanocuántica que define o modelo atómico actual, en relación co concepto de órbita e orbital.	1	P	3
Determina lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento para xustificar o comportamento ondulatorio dos electróns.	1	P	3
Xustifica o carácter probabilístico do estudo de partículas atómicas a partir do principio de indeterminación de Heisenberg.	1	P	3
Coñece as partículas subatómicas e os tipos de quarks presentes na natureza íntima da materia e na orixe primixenia do Universo, explicando as características e a clasificación destes.	1	I	2
Determina a configuración electrónica dun átomo, coñecida a súa posición na táboa periódica e os números cuánticos posibles do electrón diferenciador.	1	P	3
Xustifica a reactividade dun elemento a partir da estrutura electrónica ou a súa posición na táboa periódica.	1	P	3
Argumenta a variación do raio atómico, potencial de ionización, afinidade electrónica e electronegatividade en grupos e períodos, comparando as devanditas propiedades para elementos diferentes.	1	P	3
Xustifica a estabilidade das moléculas ou dos cristais formados empregando a regra do octeto ou baseándose nas interaccións dos electróns da capa de valencia para a formación dos enlaces.	1	P	3
Aplica o ciclo de Born-Haber para o cálculo da enerxía reticular de cristais iónicos.	1	P	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Compara a fortaleza do enlace en distintos compostos iónicos aplicando a fórmula de Born-Landé para considerar os factores dos que depende a enerxía reticular.	1	P	3
Determina a polaridade dunha molécula utilizando o modelo ou a teoría máis axeitados para explicar a súa xeometría.	1	P	3
Representa a xeometría molecular de distintas substancias covalentes aplicando a TEV e a TRPECV.	1	P	3
Dálles sentido aos parámetros moleculares en compostos covalentes utilizando a teoría de hibridación para compostos inorgánicos e orgánicos.	1	P	3
Explica a condutividade eléctrica e térmica mediante o modelo do gas electrónico, aplicándoo tamén a substancias semiconductoras e superconductoras.	1	P	3
Describe o comportamento dun elemento como illante, condutor ou semiconductor eléctrico, utilizando a teoría de bandas.	1	P	3
Coñece e explica algunhas aplicacións dos semicondutores e supercondutores, e analiza a súa repercusión no avance tecnolóxico da sociedade.	1	P, O	2
Xustifica a influencia das forzas intermoleculares para explicar como varían as propiedades específicas de diversas substancias en función das devanditas interaccións.	1	P	3
Compara a enerxía dos enlaces intramoleculares en relación coa enerxía correspondente ás forzas intermoleculares, xustificando o comportamento fisicoquímico das moléculas.	1	P	3
Obtén ecuacións cinéticas reflectindo as unidades das magnitudes que interveñen.	2	P	3
Predí a influencia dos factores que modifican a velocidade dunha reacción.	2	P, O	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Explica o funcionamento dos catalizadores en relación con procesos industriais e a catálise encimática, analizando a súa repercusión no medio e na saúde.	2	P, O	2
Deduce o proceso de control da velocidade dunha reacción Química identificando a etapa limitante correspondente ao seu mecanismo de reacción.	2	P, O	3
Interpreta o valor do cociente de reacción comparándoo coa constante de equilibrio, prevendo a evolución dunha reacción para alcanzar o equilibrio.	2	P	3
Comproba e interpreta experiencias de laboratorio onde se poñen de manifesto os factores que inflúen no desprazamento do equilibrio químico, en equilibrios homoxéneos e heteroxéneos.	2	P, O, I	3
Acha o valor das constantes de equilibrio, K_c e K_p , para un equilibrio en diferentes situacións de presión, volume ou concentración.	2	P	3
Calcula as concentracións ou presións parciais das substancias presentes nun equilibrio químico empregando a lei de acción de masas, e deduce como evoluciona o equilibrio ao variar a cantidade de produto ou reactivo.	2	P	3
Utiliza o grao de disociación aplicándoo ao cálculo de concentracións e constantes de equilibrio K_c e K_p .	2	P	3
Relaciona a solubilidade e o produto de solubilidade aplicando a lei de Guldberg e Waage en equilibrios heteroxéneos sólido-líquido, e aplícao experimentalmente como método de separación e identificación de mesturas de sales disolvidos.	2	P, O	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Aplica o principio de Le Chatelier para predicir a evolución dun sistema en equilibrio ao modificar a temperatura, a presión, o volume ou a concentración que o definen, utilizando como exemplo a obtención industrial do amoníaco.	2	P, I	3
Analiza os factores cinéticos e termodinámicos que inflúen nas velocidades de reacción e na evolución dos equilibrios para optimizar a obtención de compostos de interese industrial, como por exemplo o amoníaco.	2	P, O	3
Calcula a solubilidade dun sal interpretando como se modifica ao engadir un ión común, e verifica experimentalmente nalgúns casos concretos.	3	P	3
Xustifica o comportamento ácido ou básico dun composto aplicando a teoría de Brønsted-Lowry dos pares de ácido-base conxugados.	2	P	3
Identifica o carácter ácido, básico ou neutro, e a fortaleza ácido-base de distintas disolucións segundo o tipo de composto disolvido nelas, e determina teoricamente e experimentalmente o valor do pH destas.	2	P, O, I	3
Describe o procedemento para realizar unha volumetría ácido-base dunha disolución de concentración descoñecida, realizando os cálculos necesarios.	2	P, O, I	3
Predí o comportamento ácido-base dun sal disolvido en auga aplicando o concepto de hidrólise, e escribi os procesos intermedios e os equilibrios que teñen lugar.	2	P	3
Determina a concentración dun ácido ou unha base valorándoa con outra de concentración coñecida, establecendo o punto de equivalencia da neutralización mediante o emprego de indicadores ácido-base (faino no laboratorio no caso de ácidos e bases fortes).	2	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Recoñece a acción dalgúns produtos de uso cotián como consecuencia do seu comportamento químico ácido-base.	2	O, I	3
Define oxidación e redución en relación coa variación do número de oxidación dun átomo en substancias oxidantes e redutoras.	3	P	3
Identifica reaccións de oxidación-redución empregando o método do ión-electrón para axustalas.	3	P	3
Relaciona a espontaneidade dun proceso redox coa variación de enerxía de Gibbs, considerando o valor da forza electromotriz obtida.	3	P	3
Deseña unha pila coñecendo os potenciais estándar de redución, utilizándoos para calcular o potencial xerado formulando as semirreaccións redox correspondentes, e constrúe unha pila Daniell.	3	P, O, I	3
Analiza un proceso de oxidación-redución coa xeración de corrente eléctrica representando unha célula galvánica.	3	P, I	3
Describe o procedemento para realizar unha volumetría redox, realizando os cálculos estequiométricos correspondentes.	3	P, I	3
Aplica as leis de Faraday a un proceso electrolítico determinando a cantidade de materia depositada nun eléctrodo ou o tempo que tarda en facelo, e compróboo experimentalmente nalgún proceso dado.	3	P, O, I	3
Representa os procesos que teñen lugar nunha pila de combustible, escribindo as semirreaccións redox e indicando as vantaxes e os inconvenientes do uso destas pilas fronte ás convencionais.	3	P, O, I	2
Xustifica as vantaxes da anodización e a galvanoplastia na protección de obxectos metálicos.	3	O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Relaciona a forma de hibridación do átomo de carbono co tipo de enlace en diferentes compostos representando graficamente moléculas orgánicas sinxelas.	3	P, O	3
Diferencia, nomea e formula hidrocarburos e compostos orgánicos que posúen varios grupos funcionais.	3	P	3
Distingue os tipos de isomería representando, formulando e nomeando os posibles isómeros, dada unha fórmula molecular.	3	P	3
Identifica e explica os principais tipos de reaccións orgánicas (substitución, adición, eliminación, condensación e redox), predicindo os produtos, se é necesario.	3	P	3
Desenvolve a secuencia de reaccións necesarias para obter un composto orgánico determinado a partir de outro con distinto grupo funcional, aplicando a regra de Markovnikov ou de Saytzeff para a formación de distintos isómeros.	3	P	3
Relaciona os grupos funcionais e as estruturas principais con compostos sinxelos de interese biolóxico.	3	P, O	3
Recoñece macromoléculas de orixe natural e sintética.	3	P, O	3
A partir dun monómero, diseña o polímero correspondente e explica o proceso que tivo lugar.	3	P, I	3
Utiliza as reaccións de polimerización para a obtención de compostos de interese industrial como polietileno, PVC, poliestireno, caucho, poliamidas e poliésteres, poliuretanos e baquelita.	3	P, I	3
Identifica substancias e derivados orgánicos que se utilizan como principios activos de medicamentos, cosméticos e biomateriais, e valora a repercusión na calidade de vida.	3	P, O, I	2

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Describe as principais aplicacións dos materiais polímeros de alto interese tecnolóxico e biolóxico (adhesivos e revestimentos, resinas, tecidos, pinturas, próteses, lentes, etc.), en relación coas vantaxes e as desvantaxes do seu uso segundo as propiedades que o caracterizan.	3	P, O, I	2
Recoñece as utilidades que os compostos orgánicos teñen en sectores como a alimentación, a agricultura, a biomedicina, a enxeñaría de materiais e a enerxía, fronte ás posibles desvantaxes que leva consigo o seu desenvolvemento.	3	P, O, I	2

9. Física de segundo de bacharelato

9.1. Estándares de aprendizaxe e competencias clave

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
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
Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico.	CAA CMCCT
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
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
Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.	CD CMCCT
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
Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais.	CD CMCCT
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
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
Diferencia os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre a intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade.	CMCCT
Representa o campo gravitatorio mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.	CCEC CMCCT
Xustifica o carácter conservativo do campo gravitatorio e determina o	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial.	
Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.	CMCCT
Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias.	CMCCT
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
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
Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica.	CMCCT
Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais.	CMCCT
Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.	CCEC CMCCT
Compara os campos eléctrico e gravitatorio, e establece analoxías e diferenzas entre eles.	CMCCT
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
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
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
Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.	CMCCT
Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss.	CMCCT
Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e recoñéceo en situacións cotiás, como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.	CMCCT
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
Relaciona as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea.	
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
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
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
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
Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.	CMCCT
Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras.	CMCCT
Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.	CMCCT
Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.	CMCCT
Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional.	CMCCT
Establece o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional.	CMCCT
Calcula a forza electromotriz inducida nun circuito e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz.	CMCCT
Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.	CD CMCCT
Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotriz inducida en función do tempo.	CMCCT
Infere a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución.	CMCCT
Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os resultados.	CMCCT CSIEE

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.	CMCCT
Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá.	CMCCT
Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.	CMCCT
Escribe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.	CMCCT
Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e ao tempo.	CAA CMCCT
Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.	CMCCT
Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as magnitudes.	CMCCT
Explica a propagación das ondas utilizando o principio Huygens.	CMCCT
Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens.	CMCCT
Experimenta e xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción.	CAA CMCCT
Obtén o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.	CMCCT
Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións.	CMCCT
Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler, e xustifícaaas de forma cualitativa.	CMCCT
Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibeles e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos.	CMCCT
Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio en que se propaga.	CMCCT
Analiza a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasifícaaas como contaminantes e non contaminantes.	CMCCT
Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc.	CMCCT
Representa esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético.	CMCCT
Interpreta unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización.	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas, utilizando obxectos empregados na vida cotiá.	CMCCT
Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá en función da súa lonxitude de onda e a súa enerxía.	CMCCT
Xustifica a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida.	CMCCT
Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.	CMCCT
Establece a natureza e as características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro.	CMCCT
Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.	CMCCT
Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas.	CD CCEC CMCCT
Analiza o efecto dos tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular.	CMCCT CSC
Deseña un circuíto eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas, formado por un xerador, unha bobina e un condensador, e describe o seu funcionamento.	CMCCT CSIEE
Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información.	CD CMCCT
Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica.	CMCCT
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.	CMCCT
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
Xustifica os principais defectos ópticos do ollo humano (miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo), empregando para iso un diagrama de raios.	CMCCT
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.	CMCCT
Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.	CMCCT CSC
Explica o papel do éter no desenvolvemento da teoría especial da	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
relatividade.	
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
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
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
Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.	CCL CMCCT
Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía deste a partir da masa relativista.	CMCCT
.Explica as limitacións da Física clásica ao enfrontarse a determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos.	CMCCT
Relaciona a lonxitude de onda e a frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados.	CMCCT
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
Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia.	CMCCT
Determina as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións acerca dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	CMCCT
Formula de xeito sinxelo o principio de indeterminación de Heisenberg e aplícao a casos concretos, como os orbitais atómicos.	CMCCT
Describe as principais características da radiación láser en comparación coa radiación térmica.	CMCCT
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
Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas.	CMCCT CSC
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
Realiza cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas	CMCCT

Estándares de aprendizaxe	Competencias clave
desintegracións radioactivas.	
Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, e extrae conclusións acerca da enerxía liberada.	CCL CMCCT
Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas.	CMCCT
Analiza as vantaxes e os inconvenientes da fisión e a fusión nuclear, e xustifica a conveniencia do seu uso.	CMCCT
Compara as principais teorías de unificación establecendo as súas limitacións e o estado en que se atopan.	CMCCT
Establece unha comparación cuantitativa entre as catro interaccións fundamentais da natureza en función das enerxías involucradas.	CMCCT
Compara as principais características das catro interaccións fundamentais da natureza a partir dos procesos nos que estas se manifestan.	CMCCT
Xustifica a necesidade da existencia de novas partículas elementais no marco da unificación das interaccións.	CMCCT
Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da Física de quarks.	CMCCT
Caracteriza algunhas partículas fundamentais de especial interese, como os neutrinos e o bosón de Higgs, a partir dos procesos en que se presentan.	CMCCT
Relaciona as propiedades da materia e da antimateria coa teoría do Big Bang.	CMCCT
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
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
Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da Física do século XXI.	CCEC CMCCT CSC CSIEE

9.2. Obxectivos

- 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.
- Afianzar os hábitos de lectura, estudo e disciplina, como condicións necesarias para o eficaz aproveitamento da aprendizaxe e como medio de desenvolvemento persoal.
- Utilizar con solvencia e responsabilidade as tecnoloxías da información e da comunicación.
- 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.
- Acceder aos coñecementos científicos e tecnolóxicos fundamentais, e dominar as habilidades básicas propias da modalidade elixida.
- 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.
- Afianzar o espírito emprendedor con actitudes de creatividade, flexibilidade, iniciativa, traballo en equipo, confianza nun mesmo e sentido crítico.

9.3. Contidos

Unidade 1. A actividade científica.

- Estratexias propias da actividade científica.
- Tecnoloxías da información e da comunicación
- Estratexias necesarias na actividade científica

Unidade 2: interacción gravitatoria.

- Campos de forza conservativos
- Intensidade do campo gravitatorio
- Potencial gravitatorio
- Enerxía potencial gravitatoria
- Lei de conservación da enerxía
- Relación entre enerxía e movemento orbital
- Satélites: tipos

Unidade 3. Interacción electrostática.

- Campo eléctrico
- Intensidade do campo
- Potencial eléctrico
- Diferenza de potencial
- Enerxía potencial eléctrica
- Fluxo eléctrico e lei de Gauss
- Aplicacións do teorema de Gauss
- Equilibrio electrostático
- Gaiola de Faraday

Unidade 4. Interacción magnética.

- Campo magnético
- Efecto dos campos magnéticos sobre cargas en movemento
- campo magnético como campo non conservativo
- Inducción electromagnética
- Forza magnética entre condutores paralelos
- Lei de Ampère
- Fluxo magnético
- Leis de Faraday – Henry e de Lenz
- Forza electromotriz
- Xerador de corrente alterna: elementos
- Corrente alterna: magnitudes que a caracterizan

Unidade 5. Ondas.

- Ecuación das ondas harmónicas
- Clasificación das ondas
- Magnitudes que caracterizan as ondas
- Ondas transversais nunha corda
- Enerxía e intensidade
- Principio de Huygens
- Fenómenos ondulatorios: interferencia e difracción, reflexión e refracción
- Leis de Snell
- Índice de refracción
- Ondas lonxitudinais. O son
- Efecto Doppler
- Enerxía e intensidade das ondas sonoras
- Contaminación acústica
- Aplicacións tecnolóxicas do son
- Ondas electromagnéticas: natureza e propiedades. Espectro electromagnético
- Dispersión. A cor
- Aplicacións das ondas electromagnéticas no espectro non visible
- Transmisión da comunicación

Unidade 6: Óptica xeométrica.

- Leis da óptica xeométrica
- Sistemas ópticos: lentes e espellos
- Olo humano. Defectos visuais
- Aplicacións tecnolóxicas: instrumentos ópticos e a fibra óptica

Unidade 7. Física do século XX.

- Introducción á teoría especial da relatividade
- Orixes da Física cuántica. Problemas precursores
- Enerxía relativista. Enerxía total e enerxía en repouso
- Insuficiencia da Física clásica
- Hipótese de Planck
- Efecto fotoeléctrico
- Espectros atómicos. Modelo cuántico do átomo de Bohr
- Interpretación probabilística da Física cuántica
- Principio de indeterminación de Heisenberg
- Aplicacións da Física cuántica. O láser

- Radiactividade. Tipos
- Física nuclear
- Núcleo atómico. Leis da desintegración radiactiva
- Fusión e fisión nucleares
- As catro interaccións fundamentais da natureza: gravitatoria, electromagnética, nuclear forte e nuclear débil
- Interaccións fundamentais da natureza e partículas fundamentais
- Partículas fundamentais constitutivas do átomo: electróns e quarks
- Historia e composición do Universo
- Fronteiras da Física

Como se indicou ao comezo débense ter en conta as indicacións que establece a CIUG. Así pois, temos que considerar que o grupo de traballo lembra que hai unha serie de competencias, que son fundamentais para a aprendizaxe da Física en 2º de bacharelato, que o alumnado deberá dominar. Entre elas cítanse:

1. Cinemática:

- a. Significado físico das compoñentes intrínsecas da aceleración.
- b. Clasificación dos movementos en función das compoñentes intrínsecas da aceleración.
- c. Características e ecuacións cinemáticas de movementos rectilíneos uniformes e uniformemente variados.
- d. Características e ecuacións do movemento circular uniforme.
- e. Características e ecuacións do movemento harmónico simple.

2. Dinámica:

- a. Forza total sobre unha partícula que describe un movemento rectilíneo uniforme e uniformemente variado, movemento circular uniforme e movemento harmónico simple
- b. Momento lineal dunha partícula. Teorema de conservación do momento lineal.
- c. Momento dunha forza con respecto a un punto. Forzas centrais.
- d. Momento angular dunha partícula con respecto a un punto. Teorema de conservación do momento angular.

3. Traballo e enerxía:

- a. Concepto de traballo e enerxía.
- b. Diferenza entre forzas conservativas e non conservativas.
- c. Enerxía cinética e potencial.
- d. Principio de conservación da enerxía.

4. Interacción gravitacional e electrostática:

- a. Leis de Kepler.
- b. Lei de Newton da Gravitación Universal.
- c. Lei de Coulomb.

9.4. Criterios de avaliación

- Recoñecer e utilizar as estratexias básicas da actividade científica.
- Coñecer, utilizar e aplicar as tecnoloxías da información e da comunicación no estudo dos fenómenos físicos.
- Realizar de xeito cooperativo tarefas propias da investigación científica.
- Asociar o campo gravitatorio á existencia de masa, e caracterizalo pola intensidade do campo e o potencial.
- Recoñecer o carácter conservativo do campo gravitatorio pola súa relación cunha forza central e asociarlle, en consecuencia, un potencial gravitatorio.
- Interpretar as variacións de enerxía potencial e o signo desta en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.
- Xustificar as variacións enerxéticas dun corpo en movemento no seo de campos gravitatorios.
- Relacionar o movemento orbital dun corpo co raio da órbita e a masa xeradora do campo.
- Coñecer a importancia dos satélites artificiais de comunicacións, GPS e meteorolóxicos, e as características das súas órbitas.
- Asociar o campo eléctrico á existencia de carga e caracterizalo pola intensidade de campo e o potencial.
- Recoñecer o carácter conservativo do campo eléctrico pola súa relación cunha forza central, e asociarlle, en consecuencia, un potencial eléctrico.
- 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.
- Interpretar as variacións de enerxía potencial dunha carga en movemento no seo de campos electrostáticos en función da orixe de coordenadas enerxéticas elixida.
- 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.
- Valorar o teorema de Gauss como método de cálculo de campos electrostáticos.
- 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.
- Predicir o movemento dunha partícula cargada no seo dun campo magnético.
- Comprender e comprobar que as correntes eléctricas xeran campos magnéticos.
- 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.
- Interpretar o campo magnético como campo non conservativo e a imposibilidade de asociarlle unha enerxía potencial.
- Describir o campo magnético orixinado por unha corrente rectilínea, por unha espira de corrente ou por un solenoide nun punto determinado.

- Identificar e xustificar a forza de interacción entre dous condutores rectilíneos e paralelos.
- Coñecer que o ampere é unha unidade fundamental do Sistema Internacional.
- Valorar a lei de Ampère como método de cálculo de campos magnéticos.
- Relacionar as variacións do fluxo magnético coa creación de correntes eléctricas e determinar o sentido destas.
- Explicar as experiencias de Faraday e de Henry que levaron a establecer as leis de Faraday e Lenz.
- Identificar os elementos fundamentais de que consta un xerador de corrente alterna e a súa función.
- Asociar o movemento ondulatorio co movemento harmónico simple.
- Identificar en experiencias cotiás ou coñecidas os principais tipos de ondas e as súas características.
- Expresar a ecuación dunha onda nunha corda indicando o significado físico dos seus parámetros característicos.
- Interpretar a dobre periodicidade dunha onda a partir da súa frecuencia e o seu número de onda.
- Valorar as ondas como un medio de transporte de enerxía pero non de masa.
- Utilizar o principio de Huygens para comprender e interpretar a propagación das ondas e os fenómenos ondulatorios.
- Recoñecer a difracción e as interferencias como fenómenos propios do movemento ondulatorio.
- Empregar as leis de Snell para explicar os fenómenos de reflexión e refracción.
- Relacionar os índices de refracción de dous materiais co caso concreto de reflexión total.
- Explicar e recoñecer o efecto Doppler en sons.
- Coñecer a escala de medición da intensidade sonora e a súa unidade.
- Identificar os efectos da resonancia na vida cotiá: ruído, vibracións, etc.
- Recoñecer determinadas aplicacións tecnolóxicas do son como a ecografía, o radar, o sonar, etc.
- Establecer as propiedades da radiación electromagnética como consecuencia da unificación da electricidade, o magnetismo e a óptica nunha única teoría.
- Comprender as características e as propiedades das ondas electromagnéticas, como a súa lonxitude de onda, polarización ou enerxía, en fenómenos da vida cotiá.
- Identificar a cor dos corpos como a interacción da luz con eles.
- Recoñecer os fenómenos ondulatorios estudados en fenómenos relacionados coa luz.
- Determinar as principais características da radiación a partir da súa situación no espectro electromagnético.
- Coñecer as aplicacións das ondas electromagnéticas do espectro non visible.

- Recoñecer que a información se transmite mediante ondas, a través de diferentes soportes.
- Formular e interpretar as leis da óptica xeométrica.
- Valorar os diagramas de raios luminosos e as ecuacións asociadas como medio que permite predicir as características das imaxes formadas en sistemas ópticos.
- Coñecer o funcionamento óptico do ollo humano e os seus defectos, e comprender o efecto das lentes na corrección deses efectos .
- Aplicar as leis das lentes delgadas e espellos planos ao estudo dos instrumentos ópticos.
- Valorar a motivación que levou a Michelson e Morley a realizar o seu experimento e discutir as implicacións que del se derivaron.
- 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.
- Coñecer e explicar os postulados e os aparentes paradoxos da física relativista.
- Establecer a equivalencia entre masa e enerxía, e as súas consecuencias na enerxía nuclear .
- 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 determinados procesos
- Coñecer a hipótese de Planck e relacionar a enerxía dun fotón coa súa frecuencia e a súa lonxitude de onda.
- Valorar a hipótese de Planck no marco do efecto fotoeléctrico.
- Aplicar a cuantización da enerxía ao estudo dos espectros atómicos e inferir a necesidade do modelo atómico de Bohr.
- Presentar a dualidade ondacorpúsculo como un dos grandes paradoxos da física cuántica.
- Recoñecer o carácter probabilístico da mecánica cuántica en contraposición co carácter determinista da mecánica clásica.
- Describir as características fundamentais da radiación láser, os principais tipos de láseres, o seu funcionamento básico e as súas principais aplicación.
- Distinguir os tipos de radiacións e o seu efecto sobre os seres vivos.
- Establecer a relación da composición nuclear e a masa nuclear cos procesos nucleares de desintegración
- Valorar as aplicacións da enerxía nuclear na produción de enerxía eléctrica, radioterapia, datación en arqueoloxía e a fabricación de armas nucleares
- Xustificar as vantaxes, as desvantaxes e as limitacións da fisión e a fusión nuclear
- Distinguir as catro interaccións fundamentais da natureza e os principais procesos en que interveñen.
- Recoñecer a necesidade de atopar un formalismo único que permita describir todos os procesos da natureza.

- Coñecer as teorías máis relevantes sobre a unificación das interaccións fundamentais da natureza.
- Utilizar o vocabulario básico da física de partículas e coñecer as partículas elementais que constitúen a materia.
- 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.

9.5. Concrecións para cada estándar de aprendizaxe avaliable

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
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.	1,2,3	P, O, I	3
Efectúa a análise dimensional das ecuacións que relacionan as magnitudes nun proceso físico.	1,2,3	P, O, I	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.	1,2,3	P, O, I	3
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.	1,2,3	P, O, I	3
Utiliza aplicacións virtuais interactivas para simular experimentos físicos de difícil implantación no laboratorio.	1,2,3	P, O, I	3
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.	1,2,3	P, O, I	3
Identifica as principais características ligadas á fiabilidade e á obxectividade do fluxo de información científica existente en internet e noutros medios dixitais.	1,2,3	P, O, I	3
Selecciona, comprende e interpreta información relevante nun texto de divulgación científica, e transmite as conclusións obtidas utilizando a linguaxe oral e escrita con propiedade.	1,2,3	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Realiza de xeito cooperativo algunhas tarefas propias da investigación científica: procura de información, prácticas de laboratorio ou pequenos proxectos de investigación.	1,2,3	P, O, I	3
Diferencia os conceptos de forza e campo, establecendo unha relación entre a intensidade do campo gravitatorio e a aceleración da gravidade.	1,2,3	P, O, I	3
Representa o campo gravitatorio mediante as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.	1	P, O, I	3
Xustifica o carácter conservativo do campo gravitatorio e determina o traballo realizado polo campo a partir das variacións de enerxía potencial.	1	P, O, I	3
Calcula a velocidade de escape dun corpo aplicando o principio de conservación da enerxía mecánica.	1	P, O, I	3
Aplica a lei de conservación da enerxía ao movemento orbital de corpos como satélites, planetas e galaxias.	1	P, O, I	3
Deduce a velocidade orbital dun corpo, a partir da lei fundamental da dinámica, e relaciónaa co raio da órbita e a masa do corpo.	1	P, O, I	3
Identifica a hipótese da existencia de materia escura a partir dos datos de rotación de galaxias e a masa do burato negro central.	1	P, O, I	3
Utiliza aplicacións virtuais interactivas para o estudo de satélites de órbita media (MEO), órbita baixa (LEO) e de órbita xeoestacionaria (GEO), e extrae conclusións.	1	P, O, I	3
Relaciona os conceptos de forza e campo, establecendo a relación entre intensidade do campo eléctrico e carga eléctrica.	1	P, O, I	3
Utiliza o principio de superposición para o cálculo de campos e potenciais eléctricos creados por unha distribución de cargas puntuais.	1	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Representa graficamente o campo creado por unha carga puntual, incluíndo as liñas de campo e as superficies de enerxía equipotencial.	1	P, O, I	3
Compara os campos eléctrico e gravitatorio, e establece analoxías e diferenzas entre eles.	1	P, O, I	3
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.	1	P, O, I	3
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.	1	P, O, I	3
Predí o traballo que se realizará sobre unha carga que se move nunha superficie de enerxía equipotencial e discúteo no contexto de campos conservativos.	1	P, O, I	3
Calcula o fluxo do campo eléctrico a partir da carga que o crea e a superficie que atravesan as liñas do campo.	1	P, O, I	3
Determina o campo eléctrico creado por unha esfera cargada aplicando o teorema de Gauss.	1	P, O, I	3
Explica o efecto da gaiola de Faraday utilizando o principio de equilibrio electrostático e recoñéceo en situacións cotiás, como o mal funcionamento dos móbiles en certos edificios ou o efecto dos raios eléctricos nos avións.	1	P, O, I	3
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.	2	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Relaciona as cargas en movemento coa creación de campos magnéticos e describe as liñas do campo magnético que crea unha corrente eléctrica rectilínea.	2	P, O, I	3
Calcula o raio da órbita que describe unha partícula cargada cando penetra cunha velocidade determinada nun campo magnético coñecido aplicando a forza de Lorentz.	2	P, O, I	3
Utiliza aplicacións virtuais interactivas para comprender o funcionamento dun ciclotrón e calcula a frecuencia propia da carga cando se move no seu interior.	2	P, O, I	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.	2	P, O, I	3
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.	2	P, O, I	3
Establece, nun punto dado do espazo, o campo magnético resultante debido a dous ou máis condutores rectilíneos polos que circulan correntes eléctricas.	2	P, O, I	3
Caracteriza o campo magnético creado por unha espira e por un conxunto de espiras.	2	P, O, I	3
Analiza e calcula a forza que se establece entre dous condutores paralelos, segundo o sentido da corrente que os percorra, realizando o diagrama correspondente.	2	P, O, I	3
Xustifica a definición de ampere a partir da forza que se establece entre dous condutores rectilíneos e paralelos.	2	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Determina o campo que crea unha corrente rectilínea de carga aplicando a lei de Ampère e exprésao en unidades do Sistema Internacional.	2	P, O, I	3
Establece o fluxo magnético que atravesa unha espira que se atopa no seo dun campo magnético e exprésao en unidades do Sistema Internacional.	2	P, O, I	3
Calcula a forza electromotriz inducida nun circuíto e estima a dirección da corrente eléctrica aplicando as leis de Faraday e Lenz.	2	P, O, I	3
Emprega aplicacións virtuais interactivas para reproducir as experiencias de Faraday e Henry e deduce experimentalmente as leis de Faraday e Lenz.	2	P, O, I	3
Demostra o carácter periódico da corrente alterna nun alternador a partir da representación gráfica da forza electromotriz inducida en función do tempo.	2	P, O, I	3
Infere a produción de corrente alterna nun alternador, tendo en conta as leis da indución.	2	P, O, I	3
Determina a velocidade de propagación dunha onda e a de vibración das partículas que a forman, interpretando ambos os resultados.	2	P, O, I	3
Explica as diferenzas entre ondas lonxitudinais e transversais a partir da orientación relativa da oscilación e da propagación.	2	P, O, I	3
Recoñece exemplos de ondas mecánicas na vida cotiá.	2	P, O, I	3
Obtén as magnitudes características dunha onda a partir da súa expresión matemática.	2	P, O, I	3
Escrebe e interpreta a expresión matemática dunha onda harmónica transversal dadas as súas magnitudes características.	2	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Dada a expresión matemática dunha onda, xustifica a dobre periodicidade con respecto á posición e ao tempo.	2	P, O, I	3
Relaciona a enerxía mecánica dunha onda coa súa amplitude.	2	P, O, I	3
Calcula a intensidade dunha onda a certa distancia do foco emisor, empregando a ecuación que relaciona ambas as magnitudes.	2	P, O, I	3
Explica a propagación das ondas utilizando o principio Huygens.	2	P, O, I	3
Interpreta os fenómenos de interferencia e a difracción a partir do principio de Huygens.	2	P, O, I	3
Experimenta e xustifica o comportamento da luz ao cambiar de medio, aplicando a lei de Snell, coñecidos os índices de refracción.	2	P, O, I	3
Obtén o coeficiente de refracción dun medio a partir do ángulo formado pola onda reflectida e refractada.	2	P, O, I	3
Considera o fenómeno de reflexión total como o principio físico subxacente á propagación da luz nas fibras ópticas e a súa relevancia nas telecomunicacións.	2	P, O, I	3
Recoñece situacións cotiás nas que se produce o efecto Doppler, e xustifícaaas de forma cualitativa.	2	P, O, I	3
Identifica a relación logarítmica entre o nivel de intensidade sonora en decibels e a intensidade do son, aplicándoa a casos sinxelos.	2	P, O, I	3
Relaciona a velocidade de propagación do son coas características do medio en que se propaga.	2	P, O, I	3
Analiza a intensidade das fontes de son da vida cotiá e clasifícaaas como contaminantes e non contaminantes.	2	P, O, I	3
Coñece e explica algunhas aplicacións tecnolóxicas das ondas sonoras, como a ecografía, o radar, o sonar, etc.	2	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Representa esquematicamente a propagación dunha onda electromagnética incluíndo os vectores do campo eléctrico e magnético.	2	P, O, I	3
Interpreta unha representación gráfica da propagación dunha onda electromagnética en termos dos campos eléctrico e magnético e da súa polarización.	2	P, O, I	3
Determina experimentalmente a polarización das ondas electromagnéticas a partir de experiencias sinxelas, utilizando obxectos empregados na vida cotiá.	2	P, O, I	3
Clasifica casos concretos de ondas electromagnéticas presentes na vida cotiá en función da súa lonxitude de onda e a súa enerxía.	2	P, O, I	3
Xustifica a cor dun obxecto en función da luz absorbida e reflectida.	3	P, O, I	3
Analiza os efectos de refracción, difracción e interferencia en casos prácticos sinxelos.	3	P, O, I	3
Establece a natureza e as características dunha onda electromagnética dada a súa situación no espectro.	3	P, O, I	3
Relaciona a enerxía dunha onda electromagnética coa súa frecuencia, a lonxitude de onda e a velocidade da luz no baleiro.	3	P, O, I	3
Recoñece aplicacións tecnolóxicas de diferentes tipos de radiacións, nomeadamente infravermella, ultravioleta e microondas.	3	P, O, I	3
Analiza o efecto dos tipos de radiación sobre a biosfera en xeral, e sobre a vida humana en particular.	3	P, O, I	3
Deseña un circuíto eléctrico sinxelo capaz de xerar ondas electromagnéticas, formado por un xerador, unha bobina e un condensador, e describe o seu funcionamento.	3	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Explica esquematicamente o funcionamento de dispositivos de almacenamento e transmisión da información.	3	P, O, I	3
Explica procesos cotiáns a través das leis da óptica xeométrica.	3	P, O, I	3
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.	3	P, O, I	3
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.	3	P, O, I	3
Xustifica os principais defectos ópticos do ollo humano (miopía, hipermetropía, presbicia e astigmatismo), empregando para iso un diagrama de raios.	3	P, O, I	3
. 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.	3	P, O, I	3
Analiza as aplicacións da lupa, o microscopio, o telescopio e a cámara fotográfica, considerando as variacións que experimenta a imaxe respecto ao obxecto.	3	P, O, I	3
Explica o papel do éter no desenvolvemento da teoría especial da relatividade.	3	P, O, I	3
Reproduce esquematicamente o experimento de Michelson-Morley, así como os cálculos asociados sobre a velocidade da luz, e analiza as consecuencias que se derivaron.	3	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
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.	3	P, O, I	3
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.	3	P, O, I	3
Discute os postulados e os aparentes paradoxos asociados á teoría especial da relatividade e a súa evidencia experimental.	3	P, O, I	3
Expresa a relación entre a masa en repouso dun corpo e a súa velocidade coa enerxía deste a partir da masa relativista.	3	P, O, I	3
.Explica as limitacións da Física clásica ao enfrontarse a determinados feitos físicos, como a radiación do corpo negro, o efecto fotoeléctrico ou os espectros atómicos.	3	P, O, I	3
Relaciona a lonxitude de onda e a frecuencia da radiación absorbida ou emitida por un átomo coa enerxía dos niveis atómicos involucrados.	3	P, O, I	3
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.	3	P, O, I	3
Interpreta espectros sinxelos, relacionándoos coa composición da materia.	3	P, O, I	3
Determina as lonxitudes de onda asociadas a partículas en movemento a diferentes escalas, extraendo conclusións acerca dos efectos cuánticos a escalas macroscópicas.	3	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Formula de xeito sinxelo o principio de indeterminación de Heisenberg e aplícao a casos concretos, como os orbitais atómicos.	3	P, O, I	3
Describe as principais características da radiación láser en comparación coa radiación térmica.	3	P, O, I	3
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.	3	P, O, I	3
Describe os principais tipos de radioactividade incidindo nos seus efectos sobre o ser humano, así como as súas aplicacións médicas.	3	P, O, I	3
Obtén a actividade dunha mostra radioactiva aplicando a lei de desintegración e valora a utilidade dos datos obtidos para a datación de restos arqueolóxicos.	3	P, O, I	3
Realiza cálculos sinxelos relacionados coas magnitudes que interveñen nas desintegracións radioactivas.	3	P, O, I	3
Explica a secuencia de procesos dunha reacción en cadea, e extrae conclusións acerca da enerxía liberada.	3	P, O, I	3
Describe as aplicacións máis frecuentes da enerxía nuclear: produción de enerxía eléctrica, datación en arqueoloxía, radiacións ionizantes en medicina e fabricación de armas.	3	P, O, I	3
Analiza as vantaxes e os inconvenientes da fisión e a fusión nuclear, e xustifica a conveniencia do seu uso.	3	P, O, I	3
Compara as principais teorías de unificación establecendo as súas limitacións e o estado en que se atopan.	3	P, O, I	3
Establece unha comparación cuantitativa entre as catro interaccións fundamentais da natureza en función das enerxías involucradas.	3	P, O, I	3

Estándares de aprendizaxe	Temporalización (avaliación correspondente)	Procedementos e instrumentos de avaliación	Grao mínimo de consecución
Compara as principais características das catro interaccións fundamentais da natureza a partir dos procesos nos que estas se manifestan.	3	P, O, I	3
Xustifica a necesidade da existencia de novas partículas elementais no marco da unificación das interaccións.	3	P, O, I	3
Describe a estrutura atómica e nuclear a partir da súa composición en quarks e electróns, empregando o vocabulario específico da Física de quarks.	3	P, O, I	3
Caracteriza algunhas partículas fundamentais de especial interese, como os neutrinos e o bosón de Higgs, a partir dos procesos en que se presentan.	3	P, O, I	3
Relaciona as propiedades da materia e da antimateria coa teoría do Big Bang.	3	P, O, I	3
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.	3	P, O, I	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.	3	P, O, I	3
Realiza e defende un estudo sobre as fronteiras da Física do século XXI.	3	I	3

9. Temporalización

Debemos indicar primeiramente que unha maior concreción pode atoparse no apartado 5 da programación de cada materia que fai referencia a cada un dos estándares avaliáveis.

Física e Química de segundo da ESO

Primeira avaliación	Unidades 1 e 2
Segunda avaliación	Unidade 3 e parte da unidade 4
Terceira avaliación	Parte da unidade 4 e a unidade 5

Física e Química de cuarto da ESO

Primeira avaliación	1, 2 e 3
Segunda avaliación	1, 2 e 4
Terceira avaliación	1, 3 e 5

Ciencias Aplicadas Á Actividade Profesional de cuarto de ESO

Primeira avaliación	Unidades 1 e 2
Segunda avaliación	Unidades 2 e 3
Terceira avaliación	Unidade 4

Química de segundo de bacharelato.

Primeira avaliación	Unidades 1, parte da 2 e parte da 3
Segunda avaliación	Unidades 1 remate da 2 e parte de 3.
Terceira avaliación	Unidades 1, remate de 3 e 4

Física de segundo de bacharelato.

Primeira avaliación	Unidades 1, 2 e 3
Segunda avaliación	Unidad 1, 4 e 5
Terceira avaliación	Unidades 1, 6 e 7

10. Concrecións metodolóxicas

A aprendizaxe concíbese como un cambio de esquemas conceptuais por parte de quen aprende. Pártese, pois, da aceptación de que os alumnos e as alumnas posúen esquemas previos de interpretación da realidade.

A organización dos contidos ten presente a propia natureza das materias como actividade constructiva e en permanente revisión.

Deste xeito, o que se aprende depende fundamentalmente do xa aprendido (coñecementos previos) e, por outro lado, quen aprende constrúe o significado do aprendido a partir da propia experiencia, é dicir, a partir da súa actividade cos contidos de aprendizaxe e coa súa aplicación a situacións familiares.

A organización dos contidos permitirá un estudo das materias coherente e articulado, ademáis as actitudes e valores, xunto cos temas transversais, descubrirán a dimensión ética dos contidos destas materias, derivando comportamentos que melloren as relacións humanas e o respecto ó medio ambiente, e estimulando o rigor metódico e crítico nos traballos propostos.

O proceso de ensinanza-aprendizaxe para as ciencias está formado por un conxunto de actividades incluídas nos ámbitos de contido, cada unha con finalidades didácticas diferentes. A súa aprendizaxe non é illada, senón que constitúe un todo coherente no que os diferentes contidos se complementan.

Ponse en práctica un proceso de traballo holístico, que permita usar os elementos didácticos compoñentes dunha unidade en diferentes situacións de aprendizaxe. Polo tanto, trátase de aplicar diferentes métodos:

- Inductivo: partir do particular e próximo ó alumno, para acabar no xeral, a través de conceptualizacións cada vez máis complexas
- Deductivo: partir do xeral, para concluír no particular, no próximo ó alumno
- Indagatorio: mediante a aplicación do método científico
- Activo: baseado na realización de actividades por parte do alumno
- Explicativo: baseado en estratexias de explicación
- Participativo: invitando ó debate
- Mixto: tendente a unir nunha mesma unidade didáctica a práctica de máis dun dos métodos anteriores.

11. Materiais e recursos didácticos

En relación aos libros de texto indícanse os libros utilizados nos distintos cursos e materias (en segundo de bacharelato e na materia de Ciencias Aplicadas Á Actividade Profesional de cuarto de ESO non se utilizan libros de texto):

Curso e materia	Título	Editorial	ISBN
• Física e Química 2º ESO (non bilingüe)	Física y Química. Proyecto savia	SM	9788467586817
• Física e Química 2º ESO (bilingüe)	Physics and Chemistry Secondary 2	Mc Graw Hill	9788448608842
• Física e Química 4º ESO	Física y Química. Proyecto savia	SM	9788467586985

Este curso 22-23 o alumnado de Física e Química de 2º de ESO seguirá o proxecto Edixgal. O total do alumnado de 2º de ESO está distribuído en 2 grupos, dos cales 26 cursan a materia en sección bilingüe (Inglés) e dous grupo Non Bilingüe con 37 alumnos.

O departamento solicitou ao centro, os libros de física e química de 2º de ESO do fondo de libros, esos libros foron entregados ao alumnado para que os utilicen na casa e teñan un material físico adicional ao uso do edixgal.

Ao longo do curso e en función do que se estea a traballar se lles pode facer entrega doutros tipos de materiais entre os que incluímos revistas, periódicos, material de internet, etc.

Como recursos da materia dispoñemos de dous laboratorios: un de Física e outro de Química que utilizaremos cunha periodicidade que dependerá do avance da materia.

Disponse tamén de diverso material audiovisual.

Ademáis utilizarase material multimedia conseguido a través de Internet.

No respecto aos recursos multimedia, dispoñemos na aula dun ordenador e unha pizarra dixital e nos laboratorios disponse de proxector. Ademais, dispoñemos de dous ordenadores portátiles. Disponse tamén de conexión a internet tanto na aula como nos laboratorios.

12. Criterios sobre a avaliación e cualificación do alumnado

A avaliación será obtida do seguinte xeito:

- Nas materias de Física e Química de 2º, 3º e 4º de ESO, o 80% da cualificación final virá dada pola nota media ponderada en cada caso, dos exames, o 10% obteríase tendo en conta o traballo diario, a actitude e grao de participación nas actividades propostas onde se incluírían as

prácticas de laboratorio (orde, limpeza, rigor...) e o 10 % considerando o caderno de clase, os informes sobre as prácticas e os traballos de investigación realizados. Para facer esta media, as probas teñen que ter unha nota maior ou igual a 3,5.

Este curso debemos modificar o método de traballo, por isto e xa desde inicio de curso traballamos coa aula virtual, creando como mínimo unha por curso e materia. Nela se irán incorporando os materiais de cada tema, así como as actividades (tarefas) que o alumnado debe entregar a través da aula.

- Con este formato en caso de que un alumno/a teña que quedar en casa por mor de enfermidade ou por protocolo, terá os materiais ao día e poderá seguir a marcha do curso. A través do sistema de mensaxes e do foro, poderá prantexar as dúbidas que lle poidan xurdir.
- Se o confinamento durara máis aló dunha semana se trataría de manter contacto co alumnado alomenos unha vez á semana a través do Cisco web.
- Se a situación afectara a todo un grupo, a dirección do centro arbitrará un horario na que cada profesor faría a súa clase co alumnado do grupo. Nese caso as tarefas suporían o 20% da nota.
- No caso de física e química de primeiro de bacharelato o 90 % virá determinado polos exames (o primeiro contará o 30 % e o segundo o 70% e incluírá a materia do primeiro exame). Hai que sacar un mínimo de 4,0 en cada exame para que se poda facer a media e o 10 % restante polos informes.

Dadas as características da materia, Física e Química, a primeira avaliación será dedicada a Química e a terceira a Física, no caso da segunda avaliación, o 50% da materia corresponde a Química e o 50% a Física. O primeiro exame será de química e o segundo só de Física para os que aprobaron o primeiro e global de avaliación para os que suspenderon o primeiro, neste caso a nota da avaliación será 50% cada parte.

- No caso de Física de segundo de bacharelato o 90% da nota virá determinada pola media dos exames (normalmente dous por avaliación) e o 10 % restante obterase polos informes das prácticas. Hai que sacar un mínimo dun 4 en cada exame para que se poda facer a media.
- No caso de química de segundo de bacharelato o 90 % virá determinado polos exames, no caso de que se fagan dous exames o primeiro contará o 30 % e o segundo o 70% e incluírá a materia do primeiro exame. Hai que sacar un mínimo de 4 en cada exame para que se poda facer a media e o 10 % restante polos informes.
- Para a materia de Ciencias Aplicadas Á Actividade Profesional, o 50% da nota do alumnado obterase a partir do caderno de clase, dos informes de laboratorio, outros traballos e do pro-

xecto final realizado. A actitude cara á materia, o comportamento na aula e cara ós compañeiros xunto co comportamento no laboratorio representará o 10%. Finalmente, o 40% restante virá proporcionado por unha proba escrita.

Para aprobar a avaliación, o alumnado debe obter unha nota igual ou superior a cinco sobre dez.

Aqueles alumnos que non aprobasen a avaliación, ademais das tarefas de reforzo que lles podan ser encomendadas, deberán realizar, no mes posterior a dita avaliación, unha proba de recuperación dos estándares tratados durante a mesma.

Neste curso a avaliación anticipábase en todos os niveis ao mes de xuño a terceira avaliación (orde de 19 de maio de 2021), isto fai que o final de curso en primeiro de Bacharelato sexa a principios de xuño, dado que a terceira avaliación neste curso coincide coa ordinaria.

En 1º de Bacharelato adicaremos o tempo restante, ata o final de curso, a recuperación e ampliación de contidos do curso.

No caso do alumnado da ESO, o tempo que transcorre entre a terceira avaliación e a avaliación ordinaria, se dedicará a realizar actividades de ampliación e reforzo, o alumnado que ten aprobadas todas as avaliación poderá subir ata un punto a nota media das tres avaliacións.

Debido á necesidade de ter máis tempo para a realización de determinadas probas, estas poderanse realizar fóra do horario lectivo habitual do centro (nos distintos cursos de bacharelato).

13. Indicadores do logro para avaliar o proceso de ensino e a práctica docente

Tal e como se indica no Decreto 86/2015 *O profesorado avaliará tanto as aprendizaxes do alumnado como os procesos de ensino e a súa propia práctica docente, para o que establecerán indicadores de logro nas programacións didácticas.* Estes indicadores de logro entendemos que poden plantexarse como unha serie de cuestións relacionadas con diversos aspectos:

Indicadores de logro	Grao de consecución		
	1	2	3
• A planificación das actividades foi a adecuada para o alumnado, tanto no número de ditas actividades como a súa dificultade			
• O nivel de motivación do alumnado foi o suficiente para que pudesen alcanzar os obxectivos propostos			
• Os materiais que se utilizaron foron convenientes para unha aprendizaxe significativa			
• Houbo unha coordinación tanto entre os membros do departamento como entre outros departamentos cuxas materias estean directamente relacionadas coas nosas			
• Conseguíronse mellorar as competencias básicas do alumnado			
• Atendeuse de forma adecuada á diversidade do alumnado			
• O seguimento do alumnado con materias pendentes foi o adecuado			
• A relación coas familias foi suficientemente fluida			
• Houbo un seguimento continuo e activo da programación inicial			
• Traballouse axeitadamente a transversalidade			
• Os procedementos, instrumentos e criterios de cualificación resultaron adecuados para medir o grado de consecución dos obxectivos propostos			

14. Actividades de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes

Realizaranse tres exames coincidindo co termo da cada avaliación. Farase media se a nota de cada parte non é inferior a 4,0 puntos. De non superar algún dos tres exames parciais o alumnado realizará un exame final en data que determinará xefatura de estudos. Os alumnos que aproben algún dos exames parciais so farán no exame final a parte correspondente ao exame suspenso. Procurarase que o alumnado teña un seguimento continuado, coa entrega de exercicios e as orientacións necesarias para que o alumnado teña a posibilidade de facer un traballo continuado da materia.

O alumnado coa materia de Física e Química pendente de segundo o terceiro da ESO recibirá un traballo periódico que deberá ir entregando ao profesorado. A presentación dos traballos encomendados en tempo, é condición indispensable para poder valoralos. Se a cualificación dos traballos encomendados ten unha nota superior a 6, a materia darase por recuperada con unha nota de 5. O alumnado que queira aspirar a unha nota superior, deberá facer a proba de recuperación

correspondente. O alumnado que non presente os traballos encomendados deberá facer a proba escrita correspondente.

Para o alumnado de 2º de Bacharelato coa materia pendente, se prepararán uns boletíns de recuperación, que deberán entregar dentro do prazo establecido, e realizarán unha proba de recuperación de Química a finais de decembro, de Física a finais de marzo.

O alumnado que non superara algún dos exames fará o exame final da materia no mes de abril en data que publicará xefatura de estudos.

15. Procedementos para acreditar os coñecementos previos.

Para ser avaliado nas materias de Química e Física de segundo de bachelato será preciso acreditar os coñecementos previos. Esta acreditación poderá realizarse cursando e aprobando a materia de física e química de primeiro ou superando unha proba específica elaborada polo departamento que basearase nos estándares de aprendizaxe incluídos na materia de física e química de primeiro de bacharelato. O departamento poderá permitir dita avaliación ao alumnado que non cumpla os requisitos anteriores atendendo á particularidade de cada caso.

16. Avaliación inicial.

A avaliación inicial ten por obxecto caracterizar o mellor posible as condicións nas que se atopa o alumnado ao comezo do proceso de ensino – aprendizaxe. Dita avaliación deberá realizarse ao comezo de dito proceso, para así poder verificar a adecuación do mesmo ás características e necesidades educativas do alumnado e realizar as melloras adecuadas na docencia, con un carácter continuo e formativo.

Os aspectos a avaliar deben comprender: os coñecementos previos, as características e circunstancias persoais, as aptitudes e a actitude.

Propoñemos a realización de probas escritas que partan dos mínimos que o alumno debeu adquirir ao finalizar o curso anterior. Cada cuestión terá en conta os parámetros concretos que pretende medir, as operacións cognitivas e as competencias curriculares do alumno.

O anterior non limita que debamos tamén ter en conta outros aspectos do alumnado, tales como: o historial académico de cada alumno ou alumna, o entorno familiar, social e cultural, os seus intereses e motivacións, os seus estilos de aprendizaxe, as habilidades sociais que son capaces de desenvolver os seus hábitos de traballo e estudo, os seus tempos de ocio, etc. O feito de realizar unha xuntanza de todo o equipo docente ao pouco do comezo da actividade lectiva axudará a ter esta visión global de cada alumno. Ademais das medidas individuais que se tome con cada alumno (explicadas no apartado “medidas de atención á diversidade”) proporanse as medidas organizativas

que aprobará o equipo avaliador correspondente.

17. Medidas de atención á diversidade.

Entendemos por diversidade, a variedade non só de aptitudes ou capacidade dos alumnos e alumnas, senón tamén a variedade de situacións familiares, sociais e de intereses e expectativas. Atender á diversidade é un conxunto de decisións que permitan que todos os alumnos e alumnas estean en condicións de desenvolver as súas capacidades ao máximo, e polo tanto que todos teñan as mesmas oportunidades.

A atención á diversidade é un principio fundamental no ensino, así deberanse por os medios necesarios para que todo o alumnado alcance o máximo desenvolvemento persoal, intelectual, social e emocional.

Para atender á diversidade de niveis de coñecemento e de posibilidades de aprendizaxe do alumnado do grupo, e obviando nesta programación as medidas organizativas de carácter xeral, proporase:

- Utilizar materiais e recursos variados, hai que ter en conta que a atención personalizada é difícil de realizar nunha clase debemos de ter coidado de non deixar desatendido a unha parte do alumnado
- Partir dos contidos e procedemento básicos e ir aumentando o grao de complexidade dos problemas tratados
- Realización en cada unidade de novas actividades, diferenciadas entre as de ampliación e as de reforzo, que polo seu propio carácter dependen da aprendizaxe do alumnado para decidir cales e en que momento se van desenvolver

18. Elementos transversais.

Tal e como se nos indica no decreto 86/2015 a comprensión lectora, a expresión oral e escrita, a comunicación audiovisual, as tecnoloxías da información e da comunicación, o emprendemento e a educación cívica e constitucional deben ser traballadas en todas as materia, do mesmo xeito se deberá fomentar o desenvolvemento da igualdade efectiva entre homes e mulleres, a prevención da violencia de xénero ou contra personas con discapacidade, así como os valores que sustentan a liberdade, a xustiza e a igualdade.

No ámbito da educación e a seguridade viaria, promoveranse accións para a mellora da convivencia e a prevención dos accidentes de tráfico.

Seguindo estas directrices podemos presentar o traballo científico como exemplo da igualdade entre sexos, indicando científicos y científicas importantes ao longo do tempo, así como o fomento do espírito emprendedor con exemplos de científicos que tiveron unha grande relevancia no mundo económico.

Os contidos relacionados co átomo poden utilizarse para introducir o concepto da enerxía por fisión, unha utilización pacífica da enerxía atómica.

Os contidos relacionados coa cinemática utilizaranse para a educación e seguridade viaria, facendo fincapé na importancia de ter unha condución responsable.

A Física e Química contibuen á comprensión lectora, oral e escrita xa que son concebidas como áreas de expresión que utilizan continuamente estes ámbitos na formulación e expresión das ideas. Por elo, en todas as relacións de ensino e aprendizaxe da Física e a Química e, en particular, na resolución de problemas adquire especial importancia a expresión tanto oral como escrita dos procesos realizados e dos razoamentos seguidos, xa que axudan a formalizar o pensamento.

O alumnado utilizará as tecnoloxías da información e da comunicación para facer pequenos traballos de investigación, busca de información, traballar con simulacións, etc. Tamén serán utilizadas para ilustrar algún tema substituindo ou complementando o que se explica na clase con un elemento multimedia do tema.

19. Actividades complementarias e extraescolares.

Somos partidarios da realización de actividades complementarias dentro do propio centro: preparacións de exposicións de traballos realizados ao longo do ano, actividades científicas para todos, conferencias científicas, etc. Isto non conleva necesariamente que non se fagan actividades complementarias que supoñan saír do centro, sempre e cando se considere que a actividade teña interese para o alumnado.

Se se considera interesante outra actividade que poda xurdir ao longo do curso, levarase a cabo.

20. Mecanismos de revisión, avaliación e modificación da programación.

Do mesmo xeito que fixemos anteriormente podemos plantexar unha serie de cuestións que nos permitan avaliar a programación e, de seren o caso modificar os aspectos que sexan necesarios. Así mesmo débese indicar que poderanse facer modificacións puntuais de algún aspecto da programación (informando ao alumnado convenientemente de ditas modificacións) se a dinámica do curso así o require.

Aspectos a analizar respecto a la revisión, evaluación y modificación de la programación didáctica	Grao de consecución		
	1	2	3
• Consegúronse desenvolver todas as unidades de programación			
• O grao mínimo de consecución dos estándares avaliados e a súa ponderación resultou axeitada			
• As actividades de seguimento, recuperación e avaliación das materias pendentes resultaron apropiadas			
• A temporalización das unidades de programación coincidiu coa realizada na práctica docente			
• Os indicadores de logro para o proceso de ensino e da práctica docente estiveron ben definidos			
• A programación didáctica resultou un referente de utilidade para a práctica educativa			

21. Bacharelato de excelencia (STEM)

Desde o curso 18-19, o centro participa no programa de excelencia para alumnado de bacharelato (STEM), desde entón dúas promocións culminaron os seus traballos baixo a supervisión dos profesores tutores do centro e profesorado titor da universidade.

O alumnado participante ten un traballo adicional con proceso de investigación e con unha materia extracurricular que se imparte un día a semana pola tarde.

O profesorado do departamento está implicado na tutorización de varios alumnos tanto en 1º como en 2º de Bacharelato.

Por este traballo, no horario lectivo do profesorado se computa unha hora semanal dedicado as actividades docentes e de participación nas diferentes actividades extraescolares que a participación no programa conleva. A hora dedicada ao STEM impártese os mércores pola tarde.

22. Profesorado do Departamento

O departamento está constituído por tres profesores con destino definitivo.

Cándido Carrera Vázquez: (responsable do Edixgal e mantemento de equipos informáticos)

Imparte: 2 grupos de Física de 2º Bac. (8 h)

1 grupos de Física e Química de 2º ESO (S. Bil) (3 h)

2 grupo de de Física e Química N Bil 2º ESO (6h)

María Méndez Pérez: (coordinadora STEM)

Imparte: 2 grupos de Física e Química de 1º Bac (8 h)

3 grupos de Física e Química 3º ESO (6 h)

1 desdobre do grupo bilingüe de 2º ESO(1 h)

2 desdobres Química 2º Bac (2 h)

Titira de 3 grupos STEM (3 h).

María Olga Ferro Lorenzo: (Xefa de Departamento)

Imparte 2 grupos de Química de 2º Bac (8 h)

2 grupos de Física e Química 4º ESO (6 h)

1 grupo de Ciencias Aplicadas 4º ESO (3 h)

En Vigo a 16 de setembro de 2022.